فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة

إعداد

عليه احمد يحيى آل حمود الشمراني

مشرفة علوم وفيزياء - ادارة تعليم جدة – وزارة التعليم

Doi: 10.33850/ejev.2020.73488

استلام البحث : ١٤ / ١ /٢٠٢٠ قبول النشر: ٢٦ / ١ / ٢٠٢٠

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة، واستخدم البحث المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتكونت عينة البحث من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي كمجموعة تجريبية واحدة (قبلي/ بعدي)، تمثلت أداة البحث في بطاقة ملاحظة مهارات المستقبل، وتوصلت نتائج البحث إلى: وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة عند مستوى مهارات التعلم والابتكار، ومهارات تكنولوجيا المعلومات ووسائل الإعلام، ومهارات الحياة والعمل، ومهارات المستقبل ككل لصالح التطبيق البعدي، وأوصى البحث بضرورة الاستفادة من بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات التي تم إعدادها في البحث الحالي لتنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية.

كلمات مفتاحية : الفصول المنعكسة- المشروعات- مهارات المستقبل- طالبات المرحلة الثانوية.

Abstract:

The research aims to identify the effectiveness of Project-based flipped classroom environment in developing future skills for high school female students in Jeddah, The research used a quasi-experimental approach based on a one-group experimental design,

The research sample consisted of (30) female students from the first secondary class as one experimental group (pre / post),The research relied on one tool that was represented in the future skills note card, and the results of the research reached: There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the average scores of students of the experimental group (Project-based flipped classroom environment) in the pre and post application of the note card when The level of learning and innovation skills, information technology and media skills, life and work skills, and future skills as a whole in favor of dimensional application, The research recommended the need to take advantage of Project-based flipped classroom environment that were prepared in the current research to develop future skills for high school students.

Kay Word: flipped classroom environment - projects - future skills - high school students.

مقدمة البحث :

ساهمت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة بتطوير وتغيير التعليم الحديث وظهور أساليب وطرق تعليمية مبتكرة قائمة على أدوات التقنية المتنوعة، من أبرزها مفهوم انتشر مؤخرًا في التعليم وهو التعلم المعكوس (Flipped Learning) وهو شكل من أشكال التعليم المدمج الذي يوظف التقنية الحديثة بذكاء لتقديم تعليم يتناسب مع متطلبات وحاجات المتعلمين الحديثة.

وبيئة الفصول المنعكسة عبارة عن مدخل تربوي يتم فيه فهم محتوى الدروس التعليمية في المنزل ويكون التطبيق من خلال الممارسة في الفصل الدراسي التقليدي، وهذا يسمي عكس نموذج التعلم (Reversed Model) لذا أصبح يعرف بالتعلم المعكوس (Raja, 2013,139).

وتقوم بيئة الفصول المنعكسة على مدخل التعلم، الذي يتيح التمركز حول الطالب Student Centered instruction approach – وتحمل مسؤولية التعلم بحيث يصبحون باحثين نشطين للمعرفة ويطبقون ويمارسون ويكتسبون حس التعلم، وهنا يتحول دور المعلم الي ميسر للمناقشات ويحكم علي أداء المتعلمين ويعمل علي تحسين فاعلية التعلم (Danker, 2015, 173).

ومن خلال بيئة الفصول المنعكسة يمكن للمعلمين إشراك المتعلمين في أنشطة تعلم مصممة خصيصاً لاحتياجاتهم والأهم من ذلك، يمكن إعادة النظر في جميع جوانب التعلم لاستثمار وقت المتعلم (Tucker, 2012, 82).

وتقوم بيئة الفصول المنعكسة بتخصيص المزيد من الوقت للتعلم النشط، حيث يتم الاستفادة من إمكانية الوصول إلى التكنولوجيات المتقدمة لدعم عملية التعلم، حيث يوفر التعلم المعكوس إمكانية الوصول إلى محاضرات الفيديو على الانترنت التي يتم توفيرها من قبل المعلم لكي يقوم المتعلمين من الدراسة من خلالها، كما إن الأنشطة التعليمية التي يوفرها المعلم داخل الفصل تكون تفاعلية مثل حل المشكلات، والمناقشات، والواجبات.(Davies, Dean & Ball, 2013)

وتدعم بيئة الفصول المنعكسة مبادئ النظرية البنائية، حيث أن المتعلم هو المسؤول عن التعلم الخاص به، وتقوم كذلك على ربط تجربة تعليمية جديدة باستخدام أشرطة الفيديو التعليمية مما يساعد ترسيخ المعرفة أو الفهم، ويمكن للمتعلمين استخدام وقت الفصل لتفسير تلك التجربة الجديدة بناء على ما هو معروف بالفعل(Ray & Powell, 2014, 1463).

ونظراً لأهمية بيئة الفصول المنعكسة، فقد أكدت عديد من الدراسات على فاعليتها التعليمية، حيث أكدت دراسة المطيري (٢٠١٥) على فاعلية بيئة الفصول المنعكسة باستخدام المنصة التعليمية (Edmodo) في تدريس مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول الثانوي، كما توصلت دراسة إيونسي (Eunice, 2017) إلى فاعلية بيئة الفصول المنعكسة على الأداء الاكاديمي وتنمية الاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وتوصلت دراسة الدوسري (٢٠١٧) إلى فاعلية برنامج إثرائي قائم علي بيئة الفصول المنعكسة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي للطلاب الموهوبين في المرحلة المتوسطة، كما أكدت دراسة الدليمي (٢٠١٧) على فاعلية بيئة الفصول المنعكسة في تنمية مهارات الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في العراق، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام بيئة الفصول المنعكسة وتدريب المعلمين على استخدامها، في حين أكدت دراسة لي (Lee, 2017) على فاعلية بيئة الفصول المنعكسة في تحسين مستوى الدراسة وتحفيز الطلاب للدراسة .

ونظراً لأن بيئة الفصول المنعكسة يتم فيها تنفيذ المهام والأنشطة في الفصل، فإنها ينبغي أن تعتمد في تقديم التعلم على استراتيجية تعليمية مناسبة، وتعد استراتيجية التعلم بالمشروعات أحد الاستراتيجيات التعليمية التي تعمل على تعزيز قدرات المتعلمين في التصميم والعمل الجماعي والتواصل وذلك من خلال خبرات عملية تساعدهم على حل المشكلات التي تواجههم كفريق واحد (Takashi, et al., 2010, 190-191).

ويعمل التعليم بالمشروعات على إشراك المتعلمين في عملية التعلم من خلال تعاون قائم على حل المشكلات، وبناء قاعدة معرفية لديهم من خلال تعليم نشط قائم على التعاون (Min, et al., 2008, 343).

ويشير اكسلو وفينج(Xiaoli & Feng, 2008, 305) إلى أن التعليم بالمشروعات يعد نموذج مبتكر للتعليم قائم على الاستكشاف لحل المشكلات المختلفة، ويعمل على تنمية دوافع المتعلمين نحو التعليم، ويساعد المتعلمين على التواصل مع العالم الحقيقي من خلال قيامهم بمشروعات تتشابه مع تلك التي ستواجهم على أرض الواقع.

والتعليم بالمشروعات يبدأ من المشكلات الحقيقة التي تواجه المتعلمين، ثم يعمل على مساعدة المتعلمين على استخدام كل الموارد المتاحة، وذلك من خلال العمل الجماعي لتحقيق هدف تعليمي مباشر، كما يعمل على تعزيز جودة التعليم من خلال مساعدة المتعلمين على استخدام النظريات المعرفية التي تساعدهم في عملية الاستكشاف والبحث عن حل للمشكلات (Kuo-Kuang, et al., 2009, 212-213).

وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية التعليم بالمشروعات في العملية التعليمية، حيث أكدت دراسة أنشي وأخرون (Inci, et al., 2008) على فاعلية التعليم بالمشروعات في تنمية الاتجاهات لدى الطلاب، وكذلك أكدت دراسة سيما (Sema, 2009)) على فاعلية التعليم بالمشروعات على التحصيل والاتجاهات والمهارات العملية لدى المتعلمين.

كما أشارت دراسة بيل (Bell, 2010) إلى أهمية استخدام التعلم القائم على المشاريع (PBL) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، من خلال العمل التعاوني وإجراء البحوث وإنشاء المشاريع التي تعكس معارفهم، وتساعد على اكتسابهم لمهارات اتصال جديدة ومهارات تكنولوجية، بالإضافة إلى إتقان حل المشكلات المتقدمة.

وتمثل مهارات المستقبل السلوكيات وعمليات التفكير التي يستخدمها المتعلمين في تعلم محتوى معين، وفي العمل مع الآخرين لتعميق فهمهم للمحتوى وتوفير قدرة كبيرة لديهم على التعلم، ومساعدتهم على تكوين بُنى مفاهيمية لتخزين المعلومات واسترجاعها واستخدامها بطرق جديدة غير متوقعة (الخميسي، ٢٠١٩، ١٠٨).

وترجع أهمية تنمية مهارات المستقبل إلى تكاملها بشكل مقصود ومنهجي في مناهج التعليم عامة، والعلوم بصفة خاصة حيث تمكن التربويين من إنجاز العديد من الأهداف، وتمكن المتعلمين من التعلم والإنجاز في المواد الدراسية لمستويات عليا بما يضمن انخراطهم في عملية التعليم والتعلم ويساعدهم على بناء الثقة، بالإضافة إلى أنها تعدهم للابتكار والقيادة والمشاركة بفاعلية في الحياة الواقعية (ken, 2014).

وترتكز أهداف تنمية مهارات المستقبل إلى جعل المتعلمين قادرين على حل المشكلات والتفكير الناقد، الابتكار والإبداع، الاتصال، والتعاون، والتثقيف التكنولوجي والمعلوماتي،

المرونة والقابلية للتكيف، المبادرة والتوجيه الذاتي، الإنتاجية، الاهتمام بالشؤون العالمية والتثقيف الإعلامي (Partnership of 21st Century Skills, 2015).

وهدفت دراسة سش وساشيد (Such & Sashayed, 2013) إلى تحديد الاعتبارات الرئيسة في تنمية مهارات المستقبل، وتوصلت الدراسة إلى أن من هذه الاعتبارات المهمة (تشجيع مهارات المستقبل في الرياضيات داخل الفصل الدراسي بما في ذلك الاتصالات والتعاون، والتفكير النقدي، وأن تكون لديهم القدرة على تقييم الأقران، وتقييم ذاتي عبر الأبعاد الأربعة. وعلاوة على ذلك تقييم المتعلم للمعارف والمهارات المهمة.

كما استهدفت دراسة جوسبينج وأخرون (Gossiping, et al., 2013) تحسين كفاءة المتعلمين في مهارات المستقبل التي تشمل الابتكار والإبداع، وحل المشكلة، التفكير الناقد، والاتصالات، والتعاون والإدارة الذاتية، وتوصلت الدراسة إلى أن تنمية مهارات المستقبل تحسن من قدرة المتعلم على: الاستفادة من العمليات الفعالة اتخاذ القرارات (صنع القرار)؛ إدارة فعالة للموارد والنظم والعمليات؛ إظهار المبادرة والثقة بالنفس؛ التكيف مع التغيير (المرونة)؛ وتوقع وتحليل وتشخيص وحل المشكلات .

ومما سبق يمكن استخلاص أن هناك حاجة إلى تنمية مهارات المستقبل لدى المتعلمين بمختلف المراحل التعليمية وفي المرحلة الثانوية بشكل خاص، ومن خلال ما تم استعراضه من مزايا وخصائص لبيئة الفصول المنعكسة والتعلم بالمشروعات فإنه يمكن الدمج بين مزاياهما وخصائصهما في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية.

مشكلة البحث:

هناك شبه إجماع أن أنظمة التعليم والتأهيل المتبعة في كثير من دول العالم ومنها الدول العربية لديها قصور في اكساب المتعلمين مهارات المستقبل والتي تساهم في إعدادهم وتعليمهم وتأهيلهم ليكونوا ناجحين في حياتهم العلمية والعملية (AACRE, 2008).

ومن خلال مراجعة الباحثة للدراسات السابقة فقد أشارت إلى ضرورة تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات التعليم ماقبل الجامعي بشكل عام والمرحلة الثانوية بشكل خاص، منها دراسة (٢٠١٩)؛ ودراسة محمود وإبراهيم (٢٠١٨)، ومحمد (٢٠١٩)، ودراسة طه (٢٠١٩). وقد لاحظت الباحثة خلال اشرافها التربوي وجود قصور في الأساليب والاستراتيجيات المتبعة في تدريس مادة الفيزياء، والتي انعكست على مستواهن التعليمي واكتسابهن لمهارات المستقبل، وللتأكد من المشكلة قامت الباحثة بتطبيق بعض مهارات المستقبل على عينة مكونة من (٣٠) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية وتبين من خلالها تدني مهارات المستقبل لديهن.

ومن خلال مراجعة الباحثة كذلك للدراسات السابقة وجد أنها تؤكد على ضرورة استخدام بيئة الصفوف المنعكسة في التعليم، منها: دراسة بهجت وشانج وشانج (Bhagat, Chang & Chang, 2016)؛ ودراسة عبد الغني (٢٠١٦)؛ دراسة هويل (Howell,

2013). وأيضاً ما توصلت إليه دراسة أنشي وأخرون (Inci, et al., 2008)، ودراسة سيما (Sema, 2009) ، ودراسة بيل (Bell, 2010) في فاعلية التعليم بالمشروعات في تنمية المهارات والمعارف المختلفة، وقد أوصت الدراسات بضرورة استخدامها في التعليم.
يتضح مما سبق أن هناك جوانب قصور متعددة في تناول المناهج التعليمية بالمرحلة الثانوية لمهارات المستقبل رغم الاهتمام العالمي بتحديدها والدور الذى تؤديه المناهج الدراسية في تنميتها، وكذلك عمليات تدريسها التي تركز على الطرق التقليدية القائمة على الحفظ والتلقين، وهو الأمر الذي لم يعد يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، وتأكيدها على حاجه المتعلمين لمهارات التفكير واستخدام التكنولوجيا، بما يمكنهم من الحياة والعمل بفاعلية في المستقبل، لذا يسعى البحث الحالي إلى تحديد مهارات المستقبل التي ينبغي تضمينها في منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية ، والتعرف على فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية هذه المهارات.

أسئلة البحث:

تحدد السؤال الرئيس للبحث كالتالي:
ما فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة؟
ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية التالية:
١- ما مهارات المستقبل الواجب توافرها لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة؟
٢- ما التصميم التعليمي لبيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة؟
٣- ما فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة؟

أهداف البحث :

تحددت أهداف البحث كالتالي:
١- تحديد قائمة بمهارات المستقبل الواجب توافرها لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة.
٢- الكشف عن التصميم التعليمي لبيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة.
٣- تحديد فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث من خلال:

- إعداد قائمة بمهارات المستقبل التي يجب تضمينها في منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية، مما يفيد مصممي المنهج في مراعاتها أثناء بناء هذه المناهج وتطويرها.
- مسايرة وجهات النظر التربوية التي تنادي بضرورة تضمين مهارات المستقبل في المناهج الدراسية، ومنها منهج الفيزياء.
- توفير بيئة تعليم وتعلم لطالبات المرحلة الثانوية تساعدهن على التعلم في أي وقت وأي مكان وفقاً لقدراتهن الذاتية، مع إمكانية توفير تغذية فورية لهن، وتساعدهن على تنمية مهارات المستقبل.
- إعداد وتصميم وتنفيذ وإنتاج الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات يمكن الاستفادة منه في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية.

مصطلحات البحث:

- **بيئة الفصول المنعكسة:**

يعرفها كونج (Kong, 2014, 161) بأنها " بيئات تعليمية لتعزيز القدرة على نقل عملية التعلم من تعلم مرتكز على المعلم إلى تعلم مرتكز على المتعلم، وذلك من خلال توفير أنشطة تعليمية تنفذ داخل التعلم".

تعرفه الباحثة إجرائياً على أنه "مدخل تربوي يقوم على دراسة طالبة المرحلة الثانوية لمحتوى التعلم في المنزل عبر بوابة المستقبل، وقيامها بالأنشطة والمهام التعليمية وفق استراتيجية التعلم بالمشروعات في الصف الدراسي".

- **التعلم بالمشروعات:**

يعرفه كروباك (Kurubacak, 2007, 1) بأنه" منهج تعليمي يقوم على تنمية دوافع المتعلمين نحو التعلم، واكتساب خبراتهم من خلال العمل التعاوني.

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه" استراتيجية تعليمية تشترك فيها الطالبات لحل مشكلة معينة من خلال قيامهن بعمل مشروعات من مهام وأنشطة للوصول إلى هدف معين، وهذا ما يساعدهن على زيادة دافعيتهن للتعلم".

- **مهارات المستقبل:**

تعرفها شراكة (Partnership of 21st Century Skills, 2015) بأنها" المهارات التي يحتاجها المتعلمين للنجاح في المدرسة والعمل والحياة وتتضمن مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، والابتكار والإبداع، مهارات الاتصال، ومهارات التعاون ومهارات تعلم المحتوى، والثقافة المعلوماتية، والثقافة الإعلامية، والمهارات الحياتية مثل القيادة ،الإنتاجية، التكيف، المسئولية الشخصية، المسئولية الاجتماعية، والتوجه الذاتي، والقدرة على التعامل مع الآخرين".

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: "مجموعة المهارات التي يحتاجها طالبات الصف الأول الثانوي للنجاح في التعليم والحياة والعمل والتي يمكن تنميتها من خلال منهج الفيزياء،

ويعبر عنها بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات في بطاقة ملاحظة مهارات المستقبل المعدة لذلك"

الاطار النظري:

المحور الأول- بيئة الفصول المنعكسة:

١- مفهوم بيئة الفصول المنعكسة:

تعددت التعريفات التي تناولت بيئة الفصول المنعكسة، حيث يعرفها زو وجيانج (Zhou & Jiang, 2014, 8) بأنها " تقنيه تعليمية تتكون من جزأين، أنشطة تفاعلية داخل الفصل ومهام تعليمية خارج الفصل" .

ويعرفها شونكي (SchwanKI, 2013, 11) بأنها " طريقة تدريس يتم من خلالها عرض المعلومات على الطالب عن طريق المحاضرات المسجلة مسبقاً في المنزل بصوره غير متزامنة، ويتم حل المهام وأنشطة التعلم في الصف الدراسي".

يعرفها تروكلسون (TorKeIson, 2012, 8) بأنها " نموذج تدريسي يكون فيه الواجب داخل المنزل عبارة عن مشاهدة لمحاضرة في موضوع ما، وبالتالي يتم قضاء الحصة في حل الأنشطة المكلف بها الطالب".

ويوضح والس (WaIIace, 2013, 2) أن مفهوم بيئة الفصول المنعكسة يتضمن استغلالاً أمثل لوقت المعلم أثناء الحصة، حيث يقيم المعلم مستوي الطالب في بداية الحصة، ثم يصمم الأنشطة الصفية من خلال التركيز على توضيح ما صعب فهمه، ومن ثم يشرف على أنشطتهم ويقدم الدعم المناسب لبعض الطلاب ضعيفي الاستيعاب، وبالتالي تكون مستويات الفهم والتحصيل لدى جميع المتعلمين عالية.

ومما سبق يمكن استنباط بعض الخصائص لبيئة الفصول المنعكسة كالتالي:

- تقنية تعليمية تتكون من جزأين: أنشطه تفاعلية داخل الفصل ومهام تعليمية خارج الفصل.
- تعلم يحدث عندما يشاهد المتعلمين أشرطة الفيديو (المحاضرة) التي أعدها معلمهم خارج وقت الحصة.
- استخدام وقت الحصة لحل المهام والأنشطة التعلمية المتنوعة.
- تحقيق التعلم النشط خلال الفصول الدراسية من خلال تسهيل عملية التعلم.

٢- خصائص بيئة الفصول المنعكسة:

يرى برنجمان وسام (Bergmann & Sams, 2012) أن هناك خمس خصائص أساسية لبيئة الفصول المنعكسة يمكن توضيحها كالتالي:

- العملية التعلمية تحول المتعلمين من السلبية إلى التعلم النشط.

- يرتبط محتوى التعلم بمشكلات العالم الحقيقي.
- يتم استخدام وقت الفصل لمساعدة المتعلمين على الانخراط في التعلم، وتنمية التفكير الناقد وحل المشكلات ومساعدة المتعلمين على فهم المفاهيم والمعارف المختلفة.

٣- مميزات بيئة الفصول المنعكسة:

اتفق كل من روهيل وآخرون (Roehl, et al., 2013, 47) وهيريد وشيللر (Herreid & Schiller, 2013, 62) على أن استخدام بيئة الفصول المنعكسة له عدة مزايا منها:

- يتقدم كل طالب في التعلم حسب سرعته الخاصة.
- القيام بالمهام والمشاريع داخل غرفة الصف يعطي المعلم نظرة ثاقبة حول الصعوبات التي يعاني منها المتعلم.
- يستطيع المعلم بسهولة تخصيص، وتحديث المناهج، وتقديمها إلى المتعلم.
- يمكن استخدام وقت الحصة بصورة أكثر إبداعية وفعالة.
- نظريات التعلم تدعم هذا المدخل الجديد في التعلم.
- استخدام التكنولوجيا في هذه الفصول يسمح بالمرونة.
- توفر مزيد من الوقت لقضائه مع المتعلمين في إجراء البحوث الأخرى.
- المتعلمين الذين تفوتهم فرص النقاش، وحضور المحاضرات يمكنهم مشاهدة المحاضرات من خلال الإنترنت.

ويمكن تلخص أهم مميزات بيئة الفصول المنعكسة في اعتماد المتعلمين على أنفسهم في عملية التعلم والتعلم وحثهم على استثمار الوقت مما يفيد في توفير الوقت والجهد للمعلم.

٤- طريقة تنفيذ بيئة الفصول المنعكسة:

ليس هناك طريقة واحدة لتنفيذ بيئة الفصول المنعكسة، إلا أن الأساس في بيئة الفصول المنعكسة اطلاع المتعلم على المادة الدراسية المسجلة قبل الحضور للصف، من خلال مقاطع الفيديو المسجلة من قبل المعلم، ويتم توجيه المتعلم إلى متابعة الفيديو جيدا في المنزل وتسجيل ملاحظاته وأسئلته عن المحتوى التعليمي لمناقشتها مع المعلم في الصف، ومن ثم توفير وقت الحصة للأنشطة المختلفة التي توكد الفهم السليم لمحتوى التعلم، بعد تأكد المعلم من فهم محتوى التعلم من خلال مناقشة المتعلمين في المحتوى التعليمي واجراء اختبار قصير كتقويم تشخيصي (متولي، ٢٠١٥، ١٠٠-١٠٢).

وحدد والس(Wallace, 2013) وبرجمان وسامز (Bergman & Sams, 2012, 28-30) أنه لكي تنفذ استراتيجية بيئة الفصول المنعكسة ينبغي إتباع ما يلي:

- تخطيط موضوع الدرس: يتضمن تحديد الهدف، وضبط الفكرة لتحويلها لعرض (يوتيوب مجاني) كأداة مناسبة للتدريس المباشر المنزلي.

- تسجيل العرض: يجلس المعلم أمام الكمبيوتر أو أمام سبورة تفاعلية باستخدام كاميرات الويب والمايك يشرح المعلم الدرس ،ويركز علي كل ما يقع فيه طلابه من أخطاء، وعليه التدرب لأكثر من مرة على ذلك لضغط الوقت (١٠-١٥) دقيقة للموضوع كله.
- تحرير العرض: تعني توضيح كل ما هو غامض مع بعض الإضافات والتلميحات البصرية وإدراج لقطات فيديو جانبية اذا أمكن، وإضافة بعض الشروح لشاشة العرض.
- نشر العرض بصورة مجانية: حتي يتمكن جميع المتعلمين من مشاهدته، ويتم نشره علي منصة تعليمية متخصصة، وتوفيره على فلاشات أو CDs لمن لا يمتلك الدخول على الشبكة.

٥- أهمية بيئة الفصول المنعكسة:

تسمح بيئة الفصول المنعكسة للمعلمين بتوفير المستوى المعرفي المطلوب والموارد والمصادر التعلمية للمتعلمين خارج الصفوف الدراسية، مما يتيح لهم الوقت الكافي لاستكشاف المفاهيم التعلمية التي ينبغي أن تساعد في نقل المعلومات والمعارف المناسبة للمتعلمين داخل الصف الدراسي(Lucke, et al., 2013, 2) .

كما تسمح بإعادة هيكلة بيئة التعلم في الوقت الذي يتم فيه تسهيل التواصل والتعاون (Thiele, 2013)، ويرى عبد الغني (٢٠١٥، ٣٧٦-٣٧٧) أن أهمية بيئة الفصول المنعكسة تكون على النحو التالي:

- وسيلة لزيادة التفاعل والاتصال بين المعلمين والمتعلمين.
- بيئة تعليمية تحفز مشاركة المتعلمين في تحمل مسؤولية تعلمهم.
- المعلم هو المرشد والدليل للمتعلمين.
- التعلم مختلط يجمع ما بين التعلم المباشر والتعلم الذاتي.
- تتم أرشفة المحتوى بشكل دائم للمراجعة أو التنقيح.
- تحول المتعلم من متلق سلبي إلى باحث عن مصادر المعلومات.
- تعزيز التفكير الناقد وبناء الخبرات ومهارات التواصل بين المتعلمين.
- تطبيق مفهوم التعلم النشط بكل سهولة.

المحور الثاني: التعلم بالمشروعات:

١- مفهوم التعلم بالمشروعات:

تعددت التعريفات التي تناولت التعلم بالمشروعات، حيث يعرفه اكسوفنج (Xuefeng, 2011, 6515) بأنه: نموذج مبتكر للتعليم والتعلم يرتكز على المفاهيم الرئيسة للتعلم، ويشرك المتعلمين في حل مشكلات من خلال مهام أو أنشطة للوصول إلى هدف معين، ويسمح للمتعلم ببناء معارفه بشكل مستقل.

كما يعرفه نينج (Ning, 2010, 172) بأنه: استراتيجية تعليم وتعلم يتشارك فيها المتعلمين للقيام بالمهام والأنشطة المعقدة.

ويعرفه دياز وأخرون (Diez, et al., 2010, 1307) على أنه: استراتيجية تساعد المتعلمين على التعلم الذاتي من خلال تعليم تعاوني قائم على مشكلة ما وتساعده على حلها من خلال أنشطة ومهام محددة.

٢- أهداف التعلم بالمشروعات:

أشار كل من (Kyparisia & Maria, 2010, 135-137)، (صالح، ٢٠١٠، ٩٢١) إلى أن أهداف التعلم بالمشروعات هي:

- إتاحة الفرصة للمتعلمين للتحكم في عملية التعلم؛ واتخاذ القرارات بشأن سرعة، وتسلسل محتوى التعلم، وتقييم نتائج جهودهم التي بذلوها والاستراتيجيات التعليمية التي استخدموها.
- يقود أنشطة التعلم نحو بناء أداة محددة في سياق الاحتياج والتي من خلالها يتابع المتعلمين حلول للمشكلات اللانهائية من خلال صياغة أسئلة عن التحقيق؛ وتصميم خطط أو مقترحات؛ وجمع وتحليل وإدماج المعلومات؛ وتفسير وتصميم وبناء النماذج، والوصول إلى الحقائق .
- استخدام كلا من التعلم الرأسي (في إشارة إلى تراكم المعرفة بالموضوع؛ عن طريق البحث) والتعلم الأفقي (في إشارة إلى المهارات العامة، مثل إدارة المشروع والتعاون بين المتعلمين) على حد سواء.
- يدخل التعلم بالمشروعات مهام معرفية أكثر تعقيداً في عملية التعلم، واكتساب الخبرة والتوجيه الذاتي، وارتفاع مستوى ما وراء المعرفة اللازمة للمتعلمين للقيام بعملية التعلم القائمة على المشاريع بفعالية.

٣- خصائص التعلم بالمشروع:

يحدد نينج (Ning, 2010, 171 – 172) أن خصائص التعلم بالمشروعات في النقاط الآتية:

- بيئة متمركزة على المتعلم Learner – Centered Environment: واحدة من أهم خصائص التعلم بالمشروعات هو أنه يركز التعلم حول المتعلم، حيث يساعده على اتخاذ قراراته وتكون كل المهام والأنشطة ترتكز حول المتعلم، كما يتم توفير تغذية راجعة لمساعدة المتعلمين .
- محتوى المنهج Curricular Content: يعمل التعلم بالمشروعات على تكامل المحتوى مع معايير وأسس التعليم بحيث يكون هناك هدفاً واضحاً، وهناك دعم للمتعلم أثناء التعلم سواء أثناء عملية التعلم أو مرحلة الإنتاج.
- مهام أصلية Authentic Tasks: حيث تأخذ المهمة عدة أشكال تعتمد على الهدف من المشروع، ويكون هذا المشروع متصل بالعالم الحقيقي، ويتم التواصل مع المتعلمين وأقرانهم من خلال الويب بحيث يمكنهم توزيع المهام والتشارك فيها.

- التشارك Collaboration: تتاح للمتعلمين الفرصة لاكتساب مهارات التعلم التشاركي مثل مجموعات صنع القرار group Decision – making، وتوفير التغذية الراجعة للمتعلمين وأقرانهم والعمل مع كل متعلم كباحث.
- وسائط العرض المتعددة Multiple Presentation Modes: يمكن للمتعلمين استخدام مختلف التكنولوجيا بفاعلية كأدوات في التخطيط والتنمية أو عرض المشاريع، وتكمن قوة التعلم بالمشروعات في التكامل بين التكنولوجيا والمناهج الدراسية وذلك للخروج بمنتج مناسب.
- إدارة الوقت Time Management: يمكن المتعلمين من التخطيط، والمراجعة خلال عملية تصميم النظام، وأثناء عملية التعليم يقوم المتعلم بتحديد الزمن الذي يستغرقه في عملية التعليم والقيام بالمشروع.
- تقييم مبتكر Innovative Assessment: يتطلب التعلم بالمشروعات تقييماً مبتكراً حيث يقيم المتعلم نفسه، ويقيم زملائه، كما تتاح لكل من شارك في المهمة أو المشروع تقييم المشروع بحيث لا يقتصر التقييم على المعلم فقط كما كان يحدث سابقاً.

٤- مميزات التعلم بالمشروع:

أشار كل من لاشين (٢٠٠٩، ١٤٥)، (Turgut, ,2008,) Li, & Omar, 2008, 14) (63 إلى أن مميزات التعلم بالمشروعات تتمثل فيما يلى:

- زيادة الحافز والدوافع التعليمية.
- زيادة القدرة على حل المشكلات.
- تحسين المهارات المكتبية والبحثية.
- زيادة التعاون بين المتعلمين.
- زيادة مهارات إدارة الموارد المتاحة.
- زيادة مهارات العرض ومهارات التحدث والتفاعل مع الأخرين.
- دمج المعرفة المتنوعة بين المتعلمين والاستفادة منها.
- تحفيز الابتكار وعدم الاستجابة إلى الشكوك.
- تحسين كفاءة وثقافة المشروع لدى المتعلمين.
- التعلم في الوقت المناسب، فضلاً عن تلبية الاحتياجات البيئية.

٥- خطوات تصميم التعلم بالمشروعات:

حتى يحقق التعلم بالمشروعات أهدافه ينبغي أن يمر بمجموعة من الخطوات تتمثل فيما يلى (Ward, et al., 2010, 23-29):

- تحديد الأهداف والموصفات والنماذج المستندة على المعايير.
- تحديد الأسئلة الأساسية والأسئلة الفرعية الخاصة بالمشروع.

- تحديد معايير ومعاملات المشاريع.
- وضع المتطلبات الضرورية، والتحقق من القوائم، ودعم الموارد المتاحة.
- تحديد تاريخ بداية المشروع، وتاريخ نهايته.
- تقديم نماذج مقترحة للمشروع.
- جمع الموارد اللازمة، بما في ذلك الوقت.
- وضع تعليقات قصيرة على تلك النماذج ليقوم الطلاب بعملية التقييم.

٦- أهمية التعلم بالمشروعات:

للتعلم بالمشروعات أهمية كبيرة في التعليم حيث يرى كل من (Huei-Tse,2010, 53)؛ Gulsun (٢٠٠٧، ١٨)على أن أهميته تمكن في النقاط الآتية:

- الاعتراف بالمقدرة الفطرية للمتعلمين في التعلم ومقدرتهم على القيام بعمل مهم، وحاجتهم أن يتصرفوا بجدية واهتمام وذلك بوضعهم في قلب العملية التعليمية.
- إشراك المتعلمين في المفاهيم والمبادئ الرئيسية للموضوع مع التركيز على أن عمل المشروع يبقى أساسياً وليس ثانوياً بالنسبة للمقرر.
- تركيز الانتباه على قضايا أو أسئلة مثيرة تدفع لاستكشاف عميق لمواضيع مهمة وواقعية واستعمال أدوات ومهارات أساسية للتعلم مثل إدارة الذات وإدارة المشروع واستخدام الأجهزة التكنولوجية.
- تخصيص نتاجات التعلم التي تحل المشكلات وتفسر المعضلات أو تقدم معلومات تم توليدها عبر التحقق والبحث والاستنتاج.
- إدخال نتاجات عديدة تمكن من تغذية راجعة وفرص قوية لتعلم المتعلمين من التجارب.
- استعمال التقويم المبنى على الكفاءة الأدائية يمرر توقعات عالية ويقدم تحديات جسيمة ويتطلب مجموعة من المهارات والمعارف.

المحور الثالث- مهارات المستقبل:

يعد دمج مهارات المستقبل وتنميتها في تعليم وتعلم العلوم هو مساعدة المتعلمين على أن يكونوا مفكرين ومبدعين، قادرين على حل المشكلات وممتلكين للمهارات الضرورية للتعلم والحياة والعمل بفاعلية (الخميسي، ٢٠١٩، ١٠٨).تعددت التعريفات التي تناولت مهارات المستقبل، حيث يعرفها الخميسي (٢٠١٩، ١٠٠) بأنها: مجموعة من المهارات الضرورية لضمان استعداد المتعلمين للتعليم والتعلم والابتكار والحياة والعمل والاستخدام الأمثل لجميع وسائط التكنولوجيا في القرن الحادي والعشرين.

ويعرفها الربيع (٢٠١٨، ١٣٩) بأنها: مجموعة مهارات التعلم الناجح والتي تحتاجها طالبات المرحلة الثانوية ليصبحوا مواطنات ومنتجات وعاملات ومبدعات في المجتمع والاقتصاد الكوني في القرن الواحد والعشرين، والتي يمكن تنميتها من خلال أسس متنوعة

للتقويم التكويني وتشمل هذه المهارات: مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات ومهارات المشاركة ومهارات التواصل ومهارات الحياة والعلم ومهارات المعلومات والتكنولوجيا.
ويعرفها شحاته (٢٠١٠، ٢٩٥) بأنها: المهارات التي تعد المتعلم للمستقبل نظراً لتزايد تعقد الحياة وآليات العمل المختلفة، وتحدد في مهارات التعلم والإبداع، مهارات المعلومات والتكنولوجيا، ومهارات الحياة والعمل.
ولمهارات المستقبل خصائص عدة يمكن توضيحها على النحو التالي (حسن، ٢٠١٥):

- محورية (مركزية): جميع المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة يجب أن يحصلوا على فرص التعلم واكتساب هذه المهارات.
- متنوعة: في العالم الرقمي يحتاج المتعلم لتعلم كيف يتمكن من استخدام الأدوات المناسبة للتمكن من مهارات التعلم، وممارسة الأنشطة الحياتية المختلفة.
- متفاعلة: يحتاج المتعلم إلى تعلم المحتوى العلمي من خلال أمثلة وتطبيقات وخبرات من الحياة الحقيقة، فالمتعلم يتعلم بصورة أفضل حينما يرتبط التعلم بعلاقات وتفاعلات ذات معنى ومرتبطة بواقعه الحياتي.

ولقد حدد اليونسكو (٢٠١٣) أربع دعائم للتعليم في القرن الحادي والعشرين والمتعلقة باكتساب مهارات المستقبل، وهذه المبادئ تُعد مبادئ أساسية لإعادة تشكيل التعليم:
١- "التعلم من أجل أن تعرف": وذلك من خلال توفير الأدوات المعرفية اللازمة لفهم العالم وتعقيداته على نحو أفضل، وإرساء أسس ملائمة ومناسبة للتعلم في المستقبل.
٢- "التعلم من أجل أن تفعل": ويعتمد ذلك على توفير المهارات التي من شأنها تمكين الأفراد من المشاركة على نحو فعّال في الاقتصاد والمجتمع العالميين.
٣- "التعلم من أجل أن تكون": ويتحقق بإتاحة القدرة على التحليل الذاتي، وتوفير المهارات الاجتماعية؛ لتمكين الأفراد من تنمية أقصى إمكاناتهم من النواحي النفسية، الاجتماعية، والعاطفية والمادية.
٤- "التعلم من أجل العيش المشترك": توجيه الأفراد نحو القيم التي تنطوي عليها حقوق الإنسان، والمبادئ الديمقراطية، والتفاهم والاحترام بين الثقافات؛ وذلك لتمكين الأفراد والمجتمعات من العيش في سلام ووئام.
وتختلف مهارات المستقبل وفقاً للمنظمات المهتمة، ويمكن استعراض عدد من التصنيفات لهذه المهارات للعديد من المنظمات:
١- المختبر التربوي للإقليم الشمالي المركزي (NCREL, 2003):
صنف المختبر التربوي للإقليم الشمالي المركزي (NCREL, 2003) مهارات المستقبل في أربع فئات رئيسة هي:

- مهارات العصر الرقمي (Digital Age Literacy) يقصد بها المقدرة على استخدام التقنية الرقمية وأدوات الاتصال، والشبكات للوصول إلى المعلومات وإدارتها

وتقويمها وإنتاجها للعمل في مجتمع المعرفة، وتشمل مهارات الثقافة الأساسية والعلمية والاقتصادية والتقنية والبصرية والمعلوماتية و فهم الثقافات المتعددة والوعي الكوني.

- مهارات التفكير الإبداعي (Inventive Thinking) يقصد بها مهارات التكيُّف والتوجيه الذاتي والابتكار ومهارات التفكير العليا.
- مهارات الاتصال الفعّال (Effective Communication) تشمل مهارات العمل في فريق والمهارات الشخصية والاجتماعية والاتصال التفاعلي.
- مهارات الإنتاجية العالية (High Productivity) تشمل مهارات التخطيط والإدارة والتنظيم والاستخدام الفعّال للأدوات التقنية في العالم الواقعي.

٢- مهارات الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم (ISTE, 2013):

حددت الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم (ISTE, 2013) مجموعة من المهارات ترى ضرورة تضمينها في المناهج التعليمية، لبناء المتعلم فكرياً واجتماعياً وثقافياً مع الاستفادة الكاملة من الأدوات الرقمية المتاحة، وهذه المهارات هي:

- مهارات الإبداع والابتكار، وذلك لتنمية مهارات التفكير الإبداعي بما يضمن بناء المعرفة وإنتاجها، وتطوير المنتجات والعمليات باستخدام وسائل التكنولوجيا.
- مهارات التواصل والتعاون، وذلك باستخدام مختلف وسائل الاتصالات والإعلام الرقمية للتواصل والعمل والتعلم التعاوني.
- مهارات البحوث وتدفق المعلومات، وذلك بتطبيق واستخدام أدوات التكنولوجيا لجمع وتقييم واستخدام المعلومات.
- مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات واتخاذ القرارات، وذلك باستخدامها لتخطيط وإجراء البحوث، وإدارة المشاريع، وحل المشكلات، واتخاذ قرارات ناجحة باستخدام الأدوات والموارد الرقمية المناسبة.
- مهارات المواطنة الرقمية، وذلك بفهم القضايا الإنسانية والثقافية والمجتمعية المتعلقة بالتكنولوجيا وممارسة السلوك القانوني والأخلاقي المتعلق بها.
- مهارات عمليات ومفاهيم التكنولوجيا، وذلك بالفهم السليم للتكنولوجيا، ونظمها، وعملياتها.

ويحتاج المعلم إلى مهارات محددة لكي يستطيع تنمية مهارات المستقبل، يمكن تحديدها كالتالي (الزهراني وإبراهيم، ٢٠١٢):

١- تعميق شعور المتعلم بمجتمعه: بتوضيح القيم له مما يبث عبر وسائل الإعلام والأدوات التكنولوجية المختلفة، وهو الأمر الذي يفرض على المعلم أنّ يصل إلى استيعاب الثقافة العالية ليستطيع تحقيق هدفين أساسيين مع طلابه هما:

- دعم الهوية الثقافية للمجتمع العربي والإسلامي.

- شرح الخطط الوطنية والقومية وتعزيز الأفكار والقيم الإيجابية السائدة في المجتمع.

٢- مراعاة ثلاثة جوانب لتحقيق التربية المستدامة:

- التعلم للمعرفة: والذي يتضمن كيفية البحث عن مصادر المعلومات وتعلم كيفية التعلم للاستفادة من فرص التعلم مدى الحياة.
- التعلم للعمل: والذي يتضمن اكتساب المتعلم الكفايات التي تؤهله بشكل عام لمواجهة المواقف الحياتية المختلفة، وانتقاء مهارات العمل.
- التعلم للتعايش مع الآخرين: والذي يتضمن اكتساب المتعلم لمهارات فهم الذات والآخرين، وإدراك أوجه التكافل فيما بينهم، والاستعداد لحل النزاع، وإزالة الصراع، وتسوية الخلافات.

٣- اتباع نموذج واضح وأسلوب تفكير عقلاني منظم: يساعده على استشراف آفاق المستقبل واستشعار نتائج عملية تطبيق التغيير المقترح في العملية التعليمية، وبالتالي إدخال تغييرات مخطط لها لضمان نجاحها، إن مهنة المعلم في المستقبل أصبحت مزيجًا من مهام القائد، ومدير المشروع والناقد والموجه.

٤- تنمية قدرات المتعلمين على الوصول للمعرفة: من مصادرها المختلفة، وكذلك الاستثمار الأمثل للمعلومات من خلال البحث عن الطرق الفعالة معها لتحقيق أقصى استفادة ممكنة.

٥- توفر ثقافة واسعة وقدرات متميزة لدى المعلم: كالاستقلالية في اتخاذ القرار، والحرية في الاختيار، والمعرفة المتميزة، والاستخدام المتقدم للتكنولوجيا، والتحول إلى المصمم المحترف لبيئة التعليم وأدواتها.

٦- إكساب المعلمين لمهارات التعامل مع المستحدثات التكنولوجية: تغيير نمط ما يقدم للمعلمين من المعلومات باعتبارها هدفًا إلى اكتساب مهارات حياتية جديدة تجعلهم يوظفون المعلومات، ويساعدون طلابهم على توظيفها والاستفادة منها، إن المستقبل التكنولوجي لم يعد يطالب المعلم أنّ يكون ذلك الشخص الذي يستخدم الوسائل التقنية بإتقان وحسب، فالمتوقع أبعد من ذلك بكثير، بحيث يكون المعلم مصممًا لبيئة التقنية وبرامجها بل والمطور لها أيضًا.

وترجع أهمية تنمية مهارات المستقبل إلى (ken, 2014):

- تمكن المتعلمين من تحقيق مستويات عليا من التعلم والإنجاز في المواد الدراسية الأساسية.
- توفر إطاراً منظماً يضمن انخراط المتعلمين في عملية التعلم وبناء معرفتهم مما يساعدهم على بناء الثقة بأنفسهم.
- تمثل إطار للتنمية المهنية للمعلمين.

- تساعد المتعلمين على الابتكار والقيادة في القرن الحادي والعشرين والمشاركة بفاعلية في الحياة الواقعية.

مجتمع وعينة البحث:

١- مجتمع البحث: يتكون مجتمع البحث الحالي من جميع طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة جدة.

٢- عينة البحث: أقتصر تطبيق البحث على عينة مكونه من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي كمجموعة تجريبية واحدة.

نتائج البحث ومناقشتها :

أولاً- اختبار فرض البحث:

لاختبار فرض البحث والذى ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة(٠.٠٥ ≥ α) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل لصالح التطبيق البعدي "

ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ت"(Paired Sample T-Test) للمقارنة بين عينتين مترابطتين، لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (١):

جدول (١) دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل

المهارات	التطبيق	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	العينة (ن)	درجة الحرية	قيمة (ت)	الدلالة	مستوى الدلالة
التعلم والابتكار	القبلي	١٢,٥٠	٢,٣٣٠	٣٠	٢٩	٢٠,٠٣١	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
	البعدي	٦١,٠٣	١٢,٤٤٧					
تكنولوجيا المعلومات ووسائل الإعلام	القبلي	٩,٨٠	٢,٢٣٥	٣٠	٢٩	٢٩,٥٥٠	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
	البعدي	٣٩,٦٠	٥,٤٦٢					
الحياة والعمل	القبلي	١١,١٧	٣,٦٩٦	٣٠	٢٩	٣٤,٥١٠	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
	البعدي	٤٤,٠٧	٦,٩١٣					
مهارات المستقبل ككل	القبلي	٣٣,٤٧	٤,٨٩٠	٣٠	٢٩	٣٨,٠٠٣	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
	البعدي	١٤٤,٧٠	١٧,٧٣٤					

ويتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة لمهارة التعلم والابتكار مساوياً (٠,٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فرق بين درجات طلاب المجموعة التجريبية (بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل في مهارة التعلم والابتكار عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، وحيث أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي مساوياً (١٢,٥٠)، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق البعدي مساوياً (٦١,٠٣)، فهذا يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل في مهارة التعلم والابتكار.

ويتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة لمهارة تكنولوجيا المعلومات ووسائل الإعلام مساوياً (٠,٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فرق بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل في مهارة تكنولوجيا المعلومات ووسائل الإعلام عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، وحيث أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي مساوياً (٩,٨٠)، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق البعدي مساوياً (٣٩,٦٠)، فهذا يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل في مهارة تكنولوجيا المعلومات ووسائل الإعلام.

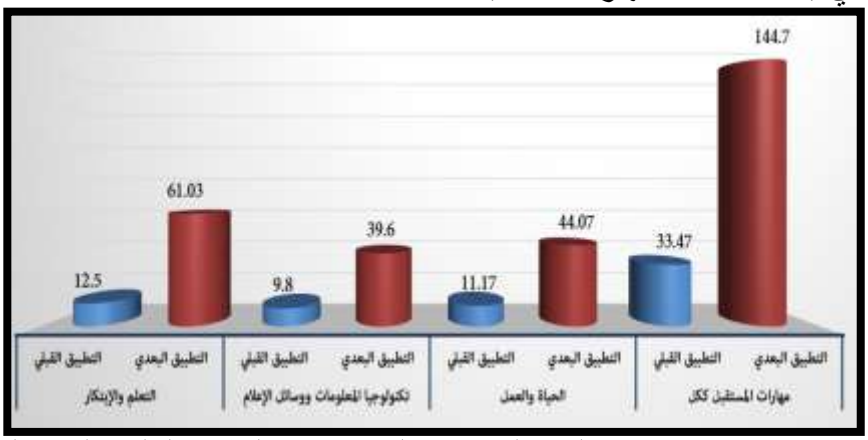
كما يتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة لمهارة الحياة والعمل مساوياً (٠,٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فرق بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل في مهارة الحياة والعمل عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، وحيث أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي مساوياً (١١,١٧)، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق البعدي مساوياً (٤٤,٠٧)، فهذا يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل في الحياة والعمل.

ويتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة لمهارات المستقبل ككل مساوياً (٠,٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فرق بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل ككل عند مستوي الدلالة (٠,٠٥)، وحيث أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي مساوياً (٣٣,٤٧)، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق البعدي مساوياً (١٤٤,٧٠)، فهذا يدل على تفوق طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل في مهارة التعلم والابتكار.

ومن النتائج السابقة يتم قبول الفرض الأول الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (بيئة

الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل لصالح التطبيق البعدي".

ويوضح الشكل التالي متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل:



شكل (١) متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات المستقبل

ولقياس فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة، قامت الباحثة باستخدام معادلة الكسب المعدل لـ "بلاك" Black Modified Gain Ratio وذلك لحساب فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل ويعبر عنها بالمعادلة الآتية:

نسبة الكسب المعدل=

$$\frac{\text{ص- س}}{\text{د- س}} + \frac{\text{ص- س}}{\text{د}}$$

حيث أن:

ص = متوسط الدرجة في الاختبار البعدي.

س = متوسط الدرجة في الاختبار القبلي.

د = النهاية العظمى للدرجة التي يمكن الحصول عليها في الاختبار.

ويقترح "بلاك" أن البرنامج ذو فاعلية إذا حقق حداً أدنى لهذه النسبة قدره (١,٢) وحداً أعلى قدرة (٢)، والجدول التالي يوضح نسبة الكسب المعدل لـ "بلاك" لقياس بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل:

جدول (٢) نسبة الكسب المعدل لـ "بلاك" لقياس بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل

المهارة	التطبيق	المتوسط	الدرجة النهائية	نسبة الكسب المعدل
التعلم والابتكار	القبلي	١٢,٥٠	٨٠	١,٣٢٥
	البعدي	٦١,٠٣		
تكنولوجيا المعلومات ووسائل الإعلام	القبلي	٩,٨٠	٥٢	١,٢٧٩
	البعدي	٣٩,٦٠		
الحياة والعمل	القبلي	١١,١٧	٦٤	١,٢٣
	البعدي	٤٤,٠٧		
مهارات المستقبل ككل	القبلي	٣٣,٤٧	١٩٦	١,٢٥
	البعدي	١٤٤,٧٠		

ويتضح من الجدول أن نسبة معدل الكسب لبيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل في مهارة التعلم والابتكار تبلغ (١,٣٢٥) وهى تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعة" بلاك" (١,٢) وبالتالي يمكن القول أن هناك فاعلية في بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل في مهارة التعلم والابتكار لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة.

ويتضح من الجدول أن نسبة معدل الكسب لبيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل في مهارة تكنولوجيا المعلومات ووسائل الإعلام تبلغ (١,٢٧٩)، وهى تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعة" بلاك" (١,٢) وبالتالي يمكن القول أن هناك فاعلية لبيئة الفصول المنعكسة في تنمية مهارات المستقبل في مهارة تكنولوجيا المعلومات ووسائل الإعلام لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة.

كما يتضح من الجدول أن نسبة معدل الكسب لبيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل في مهارة الحياة والعمل تبلغ (١,٢٣)، وهى تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعة" بلاك" (١,٢) وبالتالي يمكن القول أن هناك فاعلية في بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل في مهارة الحياة والعمل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة.

ويتضح من الجدول أن نسبة معدل الكسب لبيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل تبلغ (١,٢٥)، وهى تزيد عن الحد الأدنى الذي

وضعة" بلاك" (١,٢) وبالتالي يمكن القول أن هناك فاعلية لبيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة.

وترى الباحثة أنه يمكن تفسير هذه النتيجة على ضوء ما يلي:

استخدام بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات يضمن الاستغلال الأمثل لوقت المعلمة أثناء الحصة، حيث تقدم الدعم المناسب للمتعثرين، وبالتالي تكون مستويات الفهم عالية لديهن، كما ساعد ذلك على بناء علاقة قوية بين المعلمة وطالباتها، كما أن التدريس من خلال بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات ساعد الطالبات على إعادة الدرس أكثر من مرة بناء على فروقهن الفردية، وهذا من شأنه أن يقلل من مستوي اضطرابهن، وزيادة دافعية الإنجاز لديهن، بالإضافة إلى وجود الفرصة لاستغلال نشاط الطالبات، ومشاركتهن في عملية التعلم يزيد من تفاعلهن، وثقتهن بأنفسهن وزيادة مهارات المستقبل لديهن.

تصميم بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات وفق النظرية البنائية constructivism حيث أتاحت لطالبات المرحلة الثانوية المشاركة الايجابية في التعليم، مما ساعدهن على تنمية مهارات المستقبل لديهن، ووفرت الفرصة للعمل الجماعي والحوار والنقاش داخل المجموعات، وتشجيع الطالبات على طرح أسئلة استقصائية، وجعل الصف مجالاً للتفاعل الإيجابي بين الطالبات وبعضهن البعض وبين الطالبات والمعلمة من ناحية أخرى، كما أن توفير الوقت اللازم لتطبيق الجوانب النظرية والمهارية للمادة التعليمية من استراتيجيات تدريسية وتصميم اختبارات وعمليات علم وتحليل محتوى بشكل عملي من خلال الأنشطة الجماعية والتكليفات في بيئة تعليمية نشطة، زاد من شعورهن بأهمية المادة التعليمية وتطبيقاتها وارتباطها بحياتهن العملية وزيادة رغبتهن في زيادة مهارات المستقبل لديهن.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع عديد من الدراسات، منها دراسة بهجت وشانج وشانج (Bhagat, Chang & Chang, 2016)؛ ودراسة عبد الغني (٢٠١٦)؛ دراسة هويل (Howell, 2013)، ودراسة أنشي وأخرون (Inci, et al., 2008)، ودراسة سيما (Sema, 2009) ، ودراسة بيل (Bell, 2010).

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها توصي الباحثة بما يلي:

- مراجعة تصميم منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مهارات المستقبل.
- التنوع في استخدام استراتيجيات التدريس (بيئة الفصول المعكوس- التعلم بالمشروعات)، خاصة بالنسبة للمقررات التعليمية ذات الطبيعة العملية.
- الاستفادة من المستحدثات التكنولوجية وتطبيقاتها المختلفة في تطوير طرق التدريس من خلال استخدامها بصورة منظمة ومخطط لها واختيار الوقت المناسب لاستخدامها

- ضرورة إجراء البحوث التجريبية والتطبيقية في هذا المجال والاستفادة من نتائجها وادخالها ميدان التطبيق الفعلي في مؤسسات التعليم ما قبل الجامعي لتطوير أساليب التدريس فيها .
- استخدام بطاقة الملاحظة (أداة البحث) لتقويم مهارات المستقبل لطالبات المرحلة الثانوية في المقررات الدراسية .

قائمة المراجع

أولا المراجع العربية:

حسن، شيماء محمد علي (٢٠١٥). تطوير منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين. *مجلة كلية التربية*- جامعة بورسعيد - كلية التربية. ١٨. ٢٩٧-٣٤٥.

الخميسي، مها عبدالسلام أحمد (٢٠١٩). *فاعلية استراتيجية حل المشكلات التعاوني في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي*. المجلة المصرية للتربية العلمية. ٢٢ (٤). ٩٥- ١٣١.

الدليمي، جابر محمد جابر (٢٠١٧). *فاعلية الفصول الإلكترونية المعكوسة في تنمية نواتج التعلم المهارية لدى طلاب المرحلة الثانوية في العراق*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

الدوسري، بدر بن سعيد بن حمد .(٢٠١٧) *فاعلية برنامج إثرائي قائم علي التدريس بالصف المقلوب في تنمية مهارات التفكير الإبداعي للطلاب الموهوبين في المرحلة المتوسطة*. رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود.

الربيع، حنان بنت ونيس بن عمير (٢٠١٨). دور التقويم التكويني في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة البحث العلمي في التربية*- جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. ١٩ (١٢). ١٣٥- ١٥١.

الزهراني، أحمد عوضه وإبراهيم، يحيى عبد الحميد (٢٠١٢). *معلم القرن الحادي والعشرين*، متاح في:
http://almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=400&Model=M&subModel=138&ID=1682&ShowAll=on

شحاته، حسن (٢٠١٠). *المرجع في فنون الكتابة العربية لتشكيل العقل المبدع*. القاهرة: دار العالم العربي.

الشرمان، عاطف أبو حميد (٢٠١٥). *التعلم المدمج والتعلم المعكوس*. عمان: دار المسيرة.

طه، عبدالله مهدي عبدالحميد (٢٠١٩). فاعلية وحدة مقترحة في الفيزياء في ضوء مدخل "العلوم - التكنولوجيا - الهندسة - الرياضيات" STEM لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة التربوية- جامعة الكويت* - مجلس النشر العلمي. ٣٣ (١٣٠). ٩٩- ١٣٨.

عبد الغني، كريمة طة نور (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب على التحصيل وبقاء أثر التعلم في تدريس التاريخ لدى طلاب المرحلة الثانوية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس- السعودية*. ٧٤. ١٩٩-٢١٨.

القحطاني، عثمان بن على (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التواصل

الرياضي في تنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب المرحلة الابتدائية. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*. ٣٠ (١). ٢٠٧- ٣٢٥.

لاشين، سمر (٢٠٠٩). فاعلية نموذج التعلم القائم على المشروعات فى تنمية مهارات التنظيم الذاتى والأداء الاكاديمى فى الرياضيات. *مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*. ١٥١. ١٣٥-١٦٧.

محمد، رشا هاشم عبدالحميد (٢٠١٩). نموذج تدريسى مقترح لتدريس الهندسة قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادى والعشرين ومفهوم الذات الرياضى لدى طلاب الصف الأول الثانوى. *مجلة كلية التربية- جامعة بنها*. ٣٠ (١١٧). ١٧٧- ٢٥٤.

محمود، أحمد حسن أبو المعاطى؛ إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠١٨). فاعلية برنامج إثرائى قائم على بعض مهارات القرن الحادى والعشرين لتنمية القوة الرياضية والتفكير الرياضى لدى الطلاب المتفوقين دراسياً بالمرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*. ٢١ (١). ٣٢٦- ٣٤٠.

المطيري، سارة بنت طلق بن جالي (٢٠١٥). *فاعلية استراتيجية الفصول المقلوبة باستخدام المنصة التعليمية Edmodo في تنمية مهارات التعلم الذاتي و المستويات المعرفية لبلوم الدراسي في مقرر الأحياء*. رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future... *Clearing House*. 83 (2), 39-43.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* (pp. 120-190). Washington DC: International Society for Technology in Education.

Danker, B. (2015). Using Flipped Classroom Approach To Explore Deep Learning In Large Classrooms. *The Iafor Journal Of Education*. 3 (1). 171-186.

Davies, R., Dean, D., & Ball, N. (2013). Flipping The Classroom And Instructional Technology Integration In A College-Level Information Systems Spreadsheet Course. *Education Tech Research*. 61. 563—580.

Dede, C. (2010). *Comparing frameworks for 21st Century Skills*. In J. Bellanca, & R. Brandt (eds.), 21st century skills (pp.51 — 76). Bloomington, IN: Solution Tree Press.

Diez, H., M. Antón-Rodríguez ; F. J. Díaz-Pernas ; M. Martínez-Zarzuela & D. González-Orte (2010). Adapting The Telecommunication

Engineering Curriculum To The Eees: A Project Based Learning Tied To Several Subjects, *leee Educon Education Engineering*.

Eunice, E. (2017) .The Effects of a Flipped Classroom Model of Instruction on Students' Performance and Attitudes Towards Chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 14 (5). 654-664.

Gossiping, D.; Cooper, S.; Bonesetter, J. & Bonesetter, B. (2013). Exploring the assessment of twenty-first century professional competencies of undergraduate students in environmental studies through a business—academic partnership, *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 3 (3). 359-368.

Gulsun, k. (2007). *Promoting Self-Motivated Learning through Project Based Online Learning*, Online Submission at http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search

Herreid, C., & Schiller, N. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66.

Huei, T. (2010). Exploring The Behavioral Patterns In Project Based Learning With Online Discussion: Quantitative Content Analysis And Progressive Sequential Analysis, *Turkish Online Journal Of Educational Technology*.

Inci, M., et al. (2008). The Effect Of Web-Based Project Applications On Students' Attitudes Towards Chemistry, *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*. 9 (2).

ISTE, (2013), *International Society for Technology in Education*, ISTE Standards Students, http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-S_PDF.pdf Retrieved: (29/03/1436)

Ken, k. (2014). *21 st century skills, why they matter, what they are how we get there?* Available on: https://spanishinfusionschool.org/21st-century-learning/

Kivunja, C. (2015). Teaching Students to Learn and to Work Well with 21st Century Skills: Unpacking the Career and Life Skills Domain of the New Learning Paradigm. *International Journal of Higher Education*, 4 (1), 1-11.

Kong, S. (2014). Developing Information Literacy And Critical Thinking Skills Through Domain Knowledge Learning In Digital Classrooms: An Experience Of Practicing Flipped Classroom Strategy Siu Cheung Kong. *Computers & Education*. 78 .160-173.

Kuo-Kuang, C., et al. (2009). *A Study of the Effect of Pupils' Learning Achievement on Project-based Learning with Context Awareness*

Technology, E. Damiani et al. (Eds.): New Direct. in Intel. Interactive Multimedia, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Kurubacak, G. (2007). *Promoting Self-Motivated Learning Through Project Based Online Learning*, Online Submission, and Reports - Descriptive.

Kyparisia, P. & Maria, B. (2010). Promoting Collaboration in a Project Based ELearning Context, *Journal of Research on Technology in Education*.

Lee, B. (2017).Tell us Esp. in a Flipped Classroom, Eurasia Journal of Mathematics, *Science & Technology Education*, 13(8). 114-129.

Li, L. & Omar, H. (2008). *The Role of E-learning in One international Project-based Organization in China*, Master's Degree, Umea University.

Lucke, T., Keyssnerm U. & Dunn, P. (2013). The Use Of A Classroom Response System To More Effectively Flip The Classroom. *Proceedings - Frontiers In Education Conference* · October 2013.

CREL, North Central Regional Educational Laboratory. (2003). *21st Century Skills*. (http://www.cfw.tufts.edu/?/category/education-learning/3/topic/multicultural-education/62/site/north-central-regional-educational-laboratory-%28mc%29/264/) .Retrieved:28/03/1436

Ning, B. (2010). Applying Project-Based Learning To Product Design Teaching, *International Conference On System Science, Engineering Design And Manufacturing Informatization*.

Ongardwanich, N., Kanjanawasee, S., & Tuipae, C. (2015). Development of 21st Century Skill Scales as Perceived by Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 737-741.

Pearson & The Flipped Learning Network. (2014). *Flipped learning professional development*. Retrieved from http://www.pearsonschool.com/flippedlearning

Raja, T. (2013). Flipped Classroom Concept Application To Management And Leadership Course For Maximizing The Learning Opportunities, *The Business & Management Review*. 3 (4).

Ray, B. & Powell, A. (2014). *Preparing To Teach With Flipped Classroom In Teacher Preparation Programs*. Promoting Active Learning Through The Flipped Classroom Model., Igi Global.

Roehl, A., Reddy, S., & Shannon, G. (2013). The flipped classroom: an opportunity to engage millennial students through active learning

strategies. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.

Schwankl, L. (2013). *Blended Learning: Achievement And Perception Flipped Classroom: Effects On Achievement And Student Per Caption*. Phd Theses. Southwest Minnesota State University.

Sema, a. (2009). The Effect of Project Based Learning on Science Undergraduates' Learning of, International Online Electricity, Attitude towards Physics and Scientific Process Skills, *Journal of Educational Sciences*, 1 (1).

Stevens, R. (2012). Identifying 21st Century Capabilities. *International Journal of Learning and Change*, 6 (3-4), 123-137.

Suh, j. & Sashayed, P. (2013). Mathematical Practices That Promote 21st Century Skills, *Mathematics Teaching in the Middle School*. 19 (3).132-137.

Takashi, Y., et al. (2010). *A Blended Project-Based Learning Program on Embedded Software Design with Collaboration Support Tools*, R. Setchi et al. (Eds.), Springer-Verlag Berlin Heidelberg

The Partnership for 21st Century Skills (2015). *P21 Framework for 21st Century Learning. Tucson AZ: Partnership for 21st Century skills*. Retrieved from http://www.p21. Org/storage/documents/docs/P21 Framew ork Definitions New Logo 2015.pdf.

Thiele, H. (2013). Blended And Flipped Learning. *Technology & Learning.* 34 (2). 44- 52.

Torkeison, V. (2012). *The Flipped Classroom, Putting Learning Back Into The Hands Of Student*. Phd Theses. Saint Marys College Of California.

Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom. *Education Next*. 12(1). 82.

Turgut, H. (2008). Prospective Science Teachers' Conceptualizations about Project Based Learning, Online Submission, *International Journal of Instruction*. 1(1). 61-79.

Wallace, A. (2014). Social Learning Platforms And The Flipped Classroom. *International Journal Of Information And Education Technology*. 4(4). 293-296.

Ward, M.; West, S.; Peat, M. & Atkinson, S. (2010). Making It Real: Project Managing Strategic e-Learning Development Processes in a Large, Campus-Based University, *Journal of Distance Education*, 24 (21).21-42.

Xiaoli, Z. & Feng, W. (2008). *Construction of Project-Based Virtual Learning Community*, F. Li et al. (Eds.), Springer-Verlag Berlin

Heidelberg

Xuefeng, Z. (2011). Design Of Network-Based Project Teaching Support System Of Higher Vocational Courses, *Electrical And Control Engineering (Icece), 2011 International Conference*.

Zhou, G. & Jiang X. (2014). Theoretical Research And Instructional Design Of The Flipped Classroom. *Applied Mechanics And Materials*. 5 (6). 1-20.