﴿ بسم الله الرحمن الرحيم ﴾

كلية التربية
المجلة *التربوية*
* * *

استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتياً وأثرها على تنمية مهارات التفكير المحوسب وكفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

د. نجلاء محمد فارس
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية النوعية، جامعة جنوب الوادى

د.عبدالرؤوف محمد محمد إسماعيل
مدرس تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة جنوب الوادى

المجلة التربوية ـ العدد التاسع والأربعون ـ يوليو ٢٠١٧م
Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

المستخلص:

هدف البحث الحالى إلى تعرف أثر بيئة تعلم ذكية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات التفكير الحاسوبى، وتنمية كفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، كما عمد البحث الحالى إلى تقصى العلاقة بين مهارات التفكير الحاسوبى، وكفاءة الذات المحوسبة، وتم اختيار عينة الدراس من طلاب الفرقة الأولى بشعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بقنا بعدد (٣٠) طالبًا للمجموعة التجريبية الأساسية، وعدد (٢٠) طالب كعينة استطلاعية وتم تحديد تلك العينة فيما يخص الفرقة الأولى؛ واقتصرت أدوات القياس للبحث الحالى على اختبار مقنن فى مهارات التفكير الحاسوبى، ومقياس كفاءة الذات المحوسبة. كلاهما من إعداد الباحثان، وتم التطبيق على عينة الدراسة باستخدام نمط المنهج التجريبى ذات المجموعة الواحدة، وبعد إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات الناتجة فى التطبيق القبلى والبعدى؛ تم التوصل إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير الحاسوبى لصالح التطبيق البعدى، كما أنه يوجد فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس كفاءة الذات المحوسبة لصالح التطبيق البعدى، كما وجدت علاقة ارتباطية إيجابية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى اختبار مهارات التفكير الحاسوبى ودرجاتهم فى مقياس كفاءة الذات المحوسبة عند استخدام بيئة نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا، وخلص البحث الحالى إلى مجموعة من التوصيات والمقترحات البحثية الهامة فى مجال التخصص.

Using Intelligent Tutorial Systems Based on Structured Learning and Their Impact on Developing the Skills of Self-Efficacy Computerized & Computerized Thinking Among Students Educational Technology

Abstract: The current search goal to know the impact of smart learning environments based on structured learning to develop thinking skills, self-efficacy and the development of computerized education technology students, current research has also to explore the relationship between thinking skills, self-efficiency and computerized, the sample was selected from the first band students Education Technology Division Faculty of education quality by qena number (30) students for the experimental group, and number (20) students as an exploratory sample that sample were determined with respect to the first division; and measurement tools for current research Codified in the test computer, thinking skills and self-efficacy scale. Both are prepared by authors، The sample application was using experimental method of style per set, and after making statistical data resulting in pre application & post; gap reached statistically significant among middle grades students in the experimental group of tribal post applications to test the computer thinking skills for application post, as there is a statistically significant difference between middle-grades students in the experimental group in the post, pre applications for self-efficacy scale for computerized application post, also found a positive correlation between group students grades Pilot test the computer thinking skills and their grades in efficient computerized self scale when using smart education systems environment based on structured learning, current research has concluded a set of recommendations and proposals important research in the field of specialization.

مقدمة البحث:

ظهرت فى الآونة الأخيرة بشكل جلى بيئات التعلم القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى التى كان لها دور بالغ الأهمية فى إتاحة الفرصة لاستخدام الحاسب لمحاكاة أدوار المعلمين، ودعم المتعلمين حيث تركز على تطوير نماذج التدريس، والطلاب، والمهام وغيرها، وافرز مجال الذكاء الاصطناعى فى التعليم مصطلح نظم التعليم الذكية Intelligent Tutorial System's (ITS) أو التوجيه الذكى Intelligent Guidance؛ التى تسعى إلى تطوير منهجيات التقييم التى تعكس بدقة أكبر القيمة التعليمية المرتبطة بنماذج الخبرة فى التدريس والتعلم .

وينظر إلى نظم التعليم الذكية (ITS) على أنها نظم تستخدم تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى لإتاحة بيئة تعلم تلبى احتياجات المتعلم، وتتوافق تلقائياً مع خصائصه المعرفية والسلوكية، والنفسية لتحقيق أفضل عائد تعليمى يمكن أن يصل إليه المتعلم.

وفى هذا الإطار تقدم نظم التعليم الذكية فهم أعمق لسلوكيات المتعلم وأفضليات تعلمه من خلال (البيانات التى يتم جمعها عن المتعلم) والتى تعتمد على أدوات فسيولوجية وسلوكية وأجهزة استشعار، كما تسمح للتقييم بشكل أكثر دقة كتحديد مستوى المشاركة، وتخطى حاجز الارتباك النفسى والشخصى، والقدرة على الإدراك، والإحباط الناتج عن ضعف المتعلم فى ناحية الفهم والتحصيل؛ حيث تساعده على التعلم بما يتناسب مع خصائصه وقدراته الفارقة، الأمر الذى سيؤدى إلى تعزيز قدرة النظام على التكيف مع المتعلم عن طريق تغيير الإستراتيجية التعليمية، فقد يكون استخدام الأدوات التعليمية، وأساليب تعلم مماثلة للجميع غير فعالة أو أقل فعالية فمن الممكن من خلال نظم التعليم الذكية جعل المواد التعليمية أكثر مرونة، مع إمكانية تعديل النهج التعليمى وفقًا لما لدى المتعلم من خبرات، ويتم ذلك باستخدام نظم الإرشاد الذكية التى يمكن أن تعطى ملاحظات مفصلة للمتعلم حول المشكلات التى يقع فيها أثناء التعلم تساعده على التعلم من أخطاؤه (Dabolins, 2012).

وفى هذا السياق السابق، من الضرورى أن يأخذ فى الاعتبار احتياجات ومتطلبات كل متعلم، ضرورة تقييم عملية استخدام المواد التعليمية، وردة فعل كل طالب إلى المواد

التعليمية وتحليل فرص التعلم والتحفيز، وفى هذا الإطار يسهم التعلم المنظم ذاتيًا فى الارتقاء بمستويات المتعلم الفكرية والأكاديمية ويتحقق ذلك من خلال إتاحة الفرصة للمتعلم للمراقبة الذاتية، وتنظيم وقت التعلم، ووضع توقعات مسبقة للأداء وتنظيم بيئة التعلم الاجتماعية والمكانية (Magno, 2011).

ويرى كلا من باندى و مورى.(Bandy & Moor, 2010) أن بيئة التعلم المنظمة ذاتيًا يجب أن تكون بيئة داعمة، ومحفزة على التعلم تشجع المتعلم على إعادة بناء وابتكار الأفكار، والتدريب الذاتى، وتهذيب المهارات الشخصية، والسلوكية فى بيئة تجعل المتعلم فاعل ونشط وقادر على انتقاء المهام التى تساعده على تحقيق أهدافه.

وأكدت دراسة كلاً من كيندى (Kennedy & Et Al, 2000)، ودراسة آرتينو، ستيفين(Artino, & Stephen, 2007) أن بيئات التعلم المنظمة ذاتيًا تتيح أدوات يمكن أن تساعد المتعلم على اتخاذ قراراته بنفسه، واختيار الأنشطة الخاصة به، وأن تدعم مبدأ تحمل المسؤولية وتسهم فى تنمية وعى المتعلم بأسلوبه المعرفى.

ويمكن أن تسهم نظم التعليم الذكية فى إتاحة الفرصة للمتعلم إذا ما بنيت فى ضوء فلسفة التعلم المنظم ذاتياً فى التخطيط والمشاركة فى تصميم التعلم وإدارته؛ بالإضافة إلى الرصد الذاتى من خلال ما تتيحه البيئة من أدوات تمكن المتعلم من مراقبة تعلمه وإدارة وتنظيم وقته فى دعم مهارات متنوعة للتفكير كالتفكير التأملى، والإبداعى، وبعض أنماط التفكير الأخرى كالتفكير الحاسوبى، وهذا الأخير ظهر مؤخرًا وارتبط بالاستخدام المتزايد للحاسب وتطبيقاته فى شتى مجالات الحياة؛ حيث يشير كازيموغلو (Kazimoglu, 2013) إلى ارتباط التفكير الحاسوبى بالحاجة إلى تعلم الكثير من تطبيقات الحاسب وبرامجه ولغات البرمجة؛ فلقد أصبح هناك ضرورة لأن يتعلم الطلاب فى العصر الرقمى بعض المعارف والمهارات التى تدعم تعلمهم للبرمجة وتنمى القدرات العقلية المرتبطة باستخدام وتوظيف الحاسب أو ما يطلق عليه التفكير الحاسوبى (CT) خاصة لدى الطلاب المبتدئين وهم من يشعروا بصعوبة بالغة فى تعلم البرمجة فهى مهارات تؤثر فى فهم بنيات عمليات البرمجة.

فقد تتوفر العديد من الفرص للطلاب لاستخدام التكنولوجيا، ولكن من المهم أن يدركوا

أن الاستخدام لا يعادل الفهم، فقبل عقد من الزمان كان المهم التأكد من أن جميع الطلاب قد وصلوا إلى محو الأمية الحاسوبية لديهم، وتكوين المهارات الأساسية لاستخدام معالجات النصوص وجداول البيانات، أما طلاب اليوم بحاجة إلى مجموعة أوسع من المفاهيم والمهارات ذات الصلة بالحاسوب لإعدادهم لأنشطة التعليم وتمهيدًا لمستقبلهم المهني(Webb, 2013).

وتؤكد دراسة سلومان (Sloman, 2012) أن المتعلمين أصبحوا فى حاجة ليس فقط للثقافة المعرفية بل هم فى حاجة إلى معرفة آلية عمل النظم الحاسوبية الطبيعية والاصطناعية، حيث يؤكد خبراء الحاسب، ومهندسى تكنولوجيا المعلومات أن الجيل الحالى من المتعلمين فى حاجة إلى تعلم مهارات عقلية تمكنهم من أن يكونوا مبدعين ومكتشفين للمعرفة ليسوا فقط مستهلكين لها، وذلك من خلال تنمية التفكير الحاسوبى لديهم.

بينما أشار ويب (Webb, 2013) فى دراسته التى هدفت لتدريب مجموعة من طلاب المدارس المتوسطة التفكير الحاسوبى (CT)، وما يتعلق به من مفاهيم ومهارات ترتبط بحل المشكلات من خلال الحاسب، والتعرف على نمط تصميم الخوارزميات، وقد أثر ذلك على معتقداتهم حول الحاسب وتوظيفه وقد وضع نموذج تعليمى قائم على أسلوب الدعامات Scaffolded المتمثلة فى استخدام الأمثلة كأسلوب لتعليم الطلاب أساسيات البرمجة، وقد أشارت النتائج إلى التأثير الايجابى للتفكير الحاسوبى على الكفاءة الذاتية والمهنية للطالبات، وتأثير الكفاءة الذاتية بخبرات المتعلم السابقة وخلفيته المعرفية عن موضوعات التعلم.

مما سبق تتضح أهمية مهارات التفكير الحاسوبى كأحد أنماط التفكير الحديثة المرتبطة باستخدام وتوظيف الحاسب فى مختلف المجالات لذا يعد التفكير الحاسوبى أحد محاور اهتمام هذا البحث، وكذلك بيئات التعلم الذكية القائمة على فلسفة التعلم المنظم ذاتيًا.

الاحساس بمشكلة البحث:

جاء الإحساس بمشكلة البحث الحالى وتدعيمها من منطلق معززات أكاديمية، وبحثية على المستوى الشخصى، والبحثى، وتأكيدًا على أهمية تناول متغيرات البحث الحالى فيما يتعلق بالمتغير المستقل والتابع ومدى تحديد مشكلة البحث الحالى من خلالهم موضحة

على النحو التالى:

١. من خلال الملاحظة الشخصية للباحثان: يتعلق بشعور الباحثان بأهمية التفكير الحاسوبى والحاجة إلى تنميته لدى الطلاب وذلك من خلال ما لاحظاه من وجود مقررات تتعلق بتدريس أساسيات الحاسب فى جميع الكليات النظرية والعملية مما يدلل على أهمية دراسة الحاسب لجميع الطلاب فى المرحلة الجامعية التى تمهد لسوق العمل وللحياة المهنية فيما بعد، إلا أن الأمر لا يجب أن يتوقف على مجرد معلومات ومهارات أساسية فقط للتشغيل والاستخدام بل يجب أن يمتد ليقدم فى صورة أكثر عمقًا تجعل من الخريج طاقة قادرة على توظيف الحاسب للإنتاج والإبداع فى مجال عمله، وتلك خطوة سعت إليها العديد من الدول المتقدمة. حيث أصبحت من متطلبات التكيف مع الحياة الرقمية، وهى تنمية القدرة على كفاءة الذات المحوسبة.

٢. من خلال توصيات المؤتمرات والدراسات الأكاديمية السابقة: التى عززت أهمية دراسة متغيرات البحث الحالى موضحة على النحو التالى:

٢,١. فيما يتعلق بالمتغير المستقل فى استخدام نظم التعليم الذكية المنظمة ذاتياً: أشار المؤتمر الدولى لعلوم التعلم (International Conference on the Learning Sciences, 2012)، مؤتمر الدولى العاشر حول قواعد البيانات ونظم المعلومات فى ليتوانيا (Tenth International Baltic Conference on Databases & Information Systems, 2012)، دراسة جولدبيرج، سوتيلر، رول (Goldberg, Sottilare & Roll, 2014)، دراسة باندى، مورى (Moore & Bandy, 2010)، دراسة دابولينز (Dabolins, 2012) إلى:

- أن نظم التعليم الذكية (ITS) مصممة لإدارة وتنظيم خبرات التعلم ضمن محددات. بينما ثبت أنها فعالة فى مساعدة الأفراد على اكتساب معارف جديدة فى التعلم وحل المشكلات وفق الإجراءات المناسبة لاستخدامها فى التوصل إلى الحلول المناسبة والقدرة الذاتية فى تعلم المعارف، والمهارات بشكل ذاتى فى التعلم تعززه بيئات نظم التعليم الذكية. بعيداً عن تدخل المتعلم.
- ضرورة سعى البحوث إلى تعزيز فكرة استخدام هذه النظم من خلال دمج الأدوات

والطرق التى تعزز التعلم ذاتى التنظيم SRL من خلال دمج استراتيجيات مرتبطة بالوعى، والتنظيم فى ما وراء المعرفة.

- **أن نظم التعليم الذكية يمكن أن تساعد المتعلمين فى تحديد القصور فى بناء معارفهم، وإعادة بناءها، وتحديد توقعات الأداء، وتحديد ما تعلموه بالفعل وما هى قادرة على القيام به، والحكم على التقدم فى التعلم من أجل تحقيق الأهداف التعليمية الأساسية.**
- **أن بيئات التعلم المنظمة ذاتيًا يمكن أن تسهم فى توليد تصورات إيجابية لدى المتعلمين عن أنفسهم وتجنب السلوكيات السلبية بالإضافة إلى قدرتهم على السيطرة على دوافعهم والتفكير فى أعمالهم والميل إلى العمل أكثر من أقرانهم.**

مما سبق تبين لدى الباحثان أهمية تناول المتغير المستقل من البحث الحالى فى استخدام نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا؛ حيث تبين فى أهميتها فى أنها يمكن أن تسهم فى مواجهة التحديات المتغيرة، والمتلاحقة فى مجال العلم والمعرفة؛ وذلك من خلال الدور الذى تلعبه نظم التعليم الذكية ITS فى توفير بيئة تعلم تكيفية بمعنى أنها بيئة توفر عملية توليد تجربة تعليمية فريدة من نوعها لكل متعلم على أساس شخصيته بما تتيحه من فرصة لإضفاء الطابع الشخصى على التعلم؛ ويتضمن التكيف إيجاد توفير محاكاة المعلم البشرى، لذلك يمكن العثور على أفضل طريقة لتدريس كل طالب، ومراقبة الأداء، وتقييم النتائج بشكل ذاتى لدى الطلاب المتعلمين؛ من حيث مراجعة وتحقيق أهداف التعلم مثل تطوير الأداء الأكاديمى للمتعلم، وتحقيق رضا المتعلم نحو ما يتعلمه.

٢,٢. فيما يتعلق بالمتغير التابع فى مهارات التفكير الحاسوبى: أشارت دراسة كلاً من: دراسة سوليمانى (Soleimani, 2015)، دراسة بووث (Booth, William, 2013)، دراسة ويب (Webb, 2013)، كورتز (Curtis, 2013)، فيساكيس جولى، مافرودى (Fessakis, Gouli & Mavroudi, 2013)، فيتسشيك (Futschek G., 2006)، جيون (Guynn, 2015)، فى حيثيات توصياتها إلى:

– أنه عندما يكتسب الطلاب عمليات التفكير الحاسوبى تظهر زيادة فى استخدام هذه

الاستراتيجيات الحاسوبية فى حل المشكلات، وزيادة إيجابيتهم نحو استخدام الحاسب، وظهور انخفاض مستوى القلق لدى الطلاب نحوه.

- **أهمية فهم نظريات أساسية فى عِلم الحاسوب كونها تدعم بشكل كبير عملية تعلم المواضيع العلمية التى يدخل فيها الحاسوب، وتساهم فى تطوير مهارات تفكير مختلفة منها: التفكير المنطقى Logical Thinking، والتفكير الخوارزمى المحوسب Thinking Algorithmic of Computerized لدى الطلاب، وتعرض مفاهيم أساسية مهمة تمَّ تطويرها فى مجالات علمية أخرى.**
- **القدرة على الوصول للبيانات والتعامل معها ليست نهاية المعرفة بل القدرة على إعطاء معنى لكميات كبيرة من البيانات المهيكلة المخزنة فى قاعدة بيانات هى الأهم للمستخدم فى كل مهنة.**
- **الاهتمام بتدريس مقررات الحاسب والتى تشمل تعليم البرمجة، وتعليم الطلاب معارف ومهارات حول الحاسب وعلاقته بالعالم من حولهم، وتقدم البرمجة كأداة تساعد فى اكتشاف الأفكار والمفاهيم الجديدة، وبشكل أكثر تحديداً أصبحت هناك ضرورة لتنمية مهارات التفكير المحوسب نحوها.**

تعقيبًا على ما سبق أمكن تحديد مدى الأهمية فى تناول مهارات التفكير الحاسوبى وتنميتها لدى طلاب عينة البحث الحالى من كونها تعمل على ترسيخ مبدأ التعلم المستمر الذى يقوم على التفكير والإبداعى ولا يكترث بالتدريس التقليدى الذى عمد على إغلاق عقول الطلاب لسنوات عديدة سابقة، حان الوقت نحو تفعيل مبادئ واستراتيجيات التفكير الحاسوبى نقطة إلى الانطلاق والإبداع، ومحور هام فى إدراك المعارف والمهارات بشكل مختلف فى مقررات الحاسب الذى يعتبر فى حد ذاته أيقونة التطوير والأفضلية فيه كأداة نحو تطبيقه فى كافة المجالات.

٢,٣. فيما يتعلق بالمتغير التابع فى كفاءة الذات: أشارت دراسة كلاً من: حجاج غانم (٢٠٠٥)، دراسة باديورا (Badura, 1994)، دراسة مادهافا، فيليب (Phillips, Madhava, 2010)، دراسة جودت عبد الهادى (٢٠٠٠)، دراسة نيلسون (Nilson, 2013) إلى:

- **الأهمية المحتملة من العوامل الشخصية ودروها فى تشكيل التفاعل بين تكنولوجيا الإنسان، والآثار المترتبة على ذلك.**
- **على مصممى النظم الآلية تصميم أنظمة تسهم فى توليد درجة من الثقة عالية لدى الطلاب من هم ذو كفاءة ذات محوسبة منخفضة فى الأنظمة الآلية.**
- **مساعدة المتعلم على اختيار المهام المناسبة له، وذلك نظرًا لوجود علاقة وثيقة بين الثقة التى يشعر بها المتعلم فى قدرته على أداء مهمة معينه واختياره لممارسة هذه المهمة.**
- **تسهم الكفاءة الذاتية لدى المتعلم فى تقوية الاهتمام الذاتى بموضوع التعلم، وتزيد لديه الرغبة فى انجازه.**
- **تساعد الكفاءة الذاتية على تنشيط العمليات المعرفية فإذا كانت الخبرة المعرفية معقده فهى بالتالى تتطلب مستوى مرتفع من التوجيهات الذاتية التى تعتمد بقدر كبير على الكفاءة الذاتية والتى تزيد من قدرة الفرد على اتخاذ القرار وتنظيم تعلمه، وبالتالى رفع المستوى المعرفى.**
- **تعد كفاءة الذات المحوسبة المحدد الرئيس لقدرة الفرد المتعلقة باستخدام الحاسب فى سياقات تنظيمية مختلفة بدرجة من الحماس والثقة والتحكم.**
- **ضرورة التركيز على العلاقة بين الفرد، والبيئة، والسلوك، وهذه الممارسات الثلاث تعمل على تعزيز الذات لدى المتعلم، وتقييم سلوكه تنظيم بيئة تعلمه وبذلك يرفع من كفاءتة الذاتية.**

ودمجاً فى ذات السياق التكاملى بين كفاءة الذات ونظم المعلومات المحوسبة؛ فلقد أتاحت نظم المعلومات المحوسبة فرصة كبيرة لمؤسسات التعليم المختلفة فى تعزيز قدراتها التنافسية وتحقيق أهدافها المرجوة، كما ساهمت فى تطوير، وتحسين الأداء التدريسى بفعل اعتمادها على تكنولوجيا حديثه ومتطورة تمكنها من رسم سياساتها وتوجهاتها على معلومات وبيانات واقعية، وعلى اتخاذ قرارات نابعة من ذاتية ومسؤولية المتعلم دون توجهات خارجية تؤثر فيه؛ بالإضافة إلى ذلك تؤدى نظم المعلومات المحوسبة إلى تطوير وتحسين أداء المعلمين؛ لما لها من أثر فى تطوير القدرات المهنية الوظيفية

لهم، وفى سرعة إنجاز المهام والوظائف المناط بها للمعلمين بكفاءة وإنتاجية عالية، وبناءاً على ما سبق من توصيات الأبحاث السابقة نجد أهمية دراسة تنمية الكفاءة الذاتية المحوسبة للطلاب عينة الدراسة فى البحث الحالى وما لها من أثر بالغ الأهمية فى بلورة الفهم الصحيح لتكنولوجيا الحاسب فى المقررات الدراسية وتأثيرها على الإبداع الخلاق فى علوم المعرفة.

استكمالا لما سبق اتضح للباحثان الأهمية التى يجنيها متغيرى البحث فى عملية التعليم والتعلم، والأهمية الجادة التى تؤكد تناول تلك المتغيرات فى الدراسة الحالية والمحاولة الجادة فى بناء حلول صريحة اتجاه ضعف تلك المستويات والقدرات فى التفكير الحاسوبى، وكفاءة الذات المحوسبة، ومن خلال العرض السابق أمكن تحديد مشكلة البحث الحالى فى شقين:

الأول: الحاجة إلى تنمية مهارات التفكير الحاسوبى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بشعبة تكنولوجيا التعليم.

الثانى: الحاجة إلى رفع مستوى كفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:

تم تحديد السؤال الرئيس لإجراء المعالجة التجريبية فى إطاره، على النحو التالى: "ما أثر استخدام نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على تنمية مهارات التفكير الحاسوبى، وكفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" وتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات التفكير الحاسوبى المراد تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما التصميم التعليمى لبيئة تعليم ذكية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا؟
٣. ما أثر بيئة التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على تنمية مهارات التفكير الحاسوبى؟
٤. ما أثر بيئة التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على تنمية كفاءة الذات المحوسبة؟

٥. هل هناك علاقة ارتباطية بين التفكير الحاسوبى وكفاءة الذات المحوسبة؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالى إلى:

١. تعرف أثر بيئة تعلم ذكية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات التفكير الحاسوبى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٢. الكشف عن أثر بيئة تعلم ذكية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على تنمية كفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٣. تقصى العلاقة بين مهارات التفكير الحاسوبى وكفاءة الذات المحوسبة.

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالى فى:

١. إبراز دور التعليم المنظم ذاتيًا فى بيئات التعلم الذكية وآلية هيكلة بيئة التعلم وفقًا لفلسفته.
٢. التركيز على التفكير الحاسوبى باعتباره من أنماط التفكير الملحة ونظرًا لأهميته بالنسبة للطلاب فى مرحلة التعليم الجامعى.
٣. لفت انتباه القائمين على التدريس فى المرحلة الجامعية لضرورة تبنى فلسفات عند تقديم التعلم وإعداد بيئات التعلم ترتكز على الطالب ونشاطه.
٤. القاء الضوء على الكفاءة الذاتية لدى الطلاب وابراز دورها فى التعلم، والاهتمام بها داخل منظومة التعلم الجامعية.
٥. توظيف الإمكانات التى تتيحها بيئات التعلم الذكية، ودمجها في التعليم لتجويده، والوصول إلي تعلم إيجابي ومتميز.

حدود البحث: تمثلت حدود البحث الحالى على النحو التالى:

- الحدود البشرية: طلاب الفرقة الأولى شعبة تكنولوجيا التعليم.
- الحدود الموضوعية: مقرر البرمجة للفرقة الأولى بشعبة تكنولوجيا التعليم.
- الحدود المكانية: كلية التربية النوعية بقنا – جامعة جنوب الوادى.
- الحدود الزمنية: تم التطبيق الفعلى لتجربة البحث فى العام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧.

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الأولى بشعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بقنا بعدد (٣٠) طالبًا للمجموعة التجريبية الأساسية، وعدد (٢٠) طالب

كعينة استطلاعية وتم تحديد تلك العينة فيما يخص الفرقة الأولى لأنها المنوط بها التعامل مع عمليات الحاسب وتقنيات التعليم بشكل تدريجى على مستوى الفرق الأربعة فأراد الباحثان التأكيد على تأسيس مهارات التفكير الحاسوبى، وتنمية كفاءة الذات المحوسبة لديهم حتى يسهل التعامل مع مستجدات وتقنيات التطور فى مجال.

منهج البحث: فى ضوء طبيعة البحث الحالى استخدم الباحث: المنهج التجريبى لمعرفة أثر استخدام نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا فى تنمية كلاٍّ من مهارات التفكير الحاسوبى، كفاءة الذات المحوسبة حيث قام الباحثان بتطبيق أدوات الدراسة المتمثلة فى اختبار يقيس مهارات التفكير الحاسوبى، مقياس كفاءة الذات المحوسبة وتم اختيار النمط التجريبى ذو المجموعة الواحدة لتطبيق أدوات البحث الحالى قبليًا، وبعديًا، وكان الغرض من استخدام نمط المجموعة التجريبية الواحدة؛ حيث أن أفراد العينة المستقاة من الفرقة الأولى بشعبة تكنولوجيا التعليم كان قوامها لا يسمح فى إطارها التجريبى إلا بمجموعة واحدة لأن العدد لا يغطى بشكل فعلى أكثر من مجموعة تجريبية.

متغيرات البحث: تضمن البحث الحالى المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا.
- المتغيران التابعان: مهارات التفكير الحاسوبى، كفاءة الذات المحوسبة.

أدوات القياس:

- اختبار أداء الكترونى فى مهارات التفكير الحاسوبى (إعداد الباحثان).
- مقياس كفاءة الذات المحوسبة (إعداد الباحثان).

مصطلحات البحث:

١. **نظم التعليم الذكية Intelligent Tutorial Systems (ITS):**

- يعرفها جانسن (Jansen, 2008) بأنها: ذلك النوع من علوم الحاسب الآلى الذى يهتم بإعداد برامج تعليمية توصف بأنها ذكية يمكنها تشخيص حالة المتعلم، وتقييمه ومتابعته، وتوليد الشرح للأسئلة والإجابات، وتقديم التغذية الراجعة له عند الضرورة، باللغة الطبيعية التى يفهمها المتعلم، وبطريقة تحاكى المعلم البشرى فى تعامله وتفاعله.

- ويعرفها دوبلينز (Dabolins, 2012) ITS على أنها نظم قائمة على الحاسب ترتكز على فكرة التكيف وتستخدم أساليب الذكاء الاصطناعى لمعالجة اللغة الطبيعية، تمثيل المعرفة، ومعرفة نطاق المشكلة، والمعرفة حول المتعلم، والاستدلال، وتعلم الآلة، وهو نظام يحاكى جزئيا المعلم البشرى .
- التعريف الإجرائى: نظم توظف فنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعى فى التعامل مع المعرفة، وتعتمد على فلسفة التنظيم الذاتى لبيئة التعلم لتنمية مهارات التفكير الحاسوبية وكفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب الفرقة الأولى بشعبة تكنولوجيا التعليم فى مقرر البرمجة.

٢. التعلم المنظم ذاتياً:

- يشير إليه سكراو (Schraw ؛1999) إلى أن التنظيم الذاتي يعبر عن قدرة الفرد على الفهم والسيطرة على بيئة التعلم، وتشمل قدراته على تحديد الأهداف، والرصد، والتعليم، والتعزيز الذاتى.
- بينما يرى يوهيو (Yu-Hui, 2010) أن التعلم المنظم ذاتيًا هو تعلم يتم من خلاله توجيه أفكار المتعلم، ومعتقداته، وأداءاته لتحقيق أهدافه الأكاديمية.
- التعريف الإجرائى: تعلم يعتمد على قدرة الطلاب على فهم احتياجاتهم وأهدافهم ومراقبة تلك الأهداف أثناء التعلم، وتحفيز أنفسهم وإدراك الاستراتيجيات التى تسهم فى تعلمهم بشكل أفضل ورصدهم لتقدمهم فى التعلم من خلال بيئة نظم تعلم ذكية.

٣. التفكير الحاسوبى:

- يعرف سيلبى (Selby, 2014) التفكير الحاسوبى على أنه نمط التفكير فى المشاكل بطريقة يمكن أن تؤدى إلى الحلول التى يمكن تنفيذها من خلال جهاز الكمبيوتر وتتضمن مهارات البرمجة وتصميم الخوارزميات والتجريد الأفكار.
- التعريف الإجرائى لمهارات التفكير الحاسوبى :تلك المهارات التى تتعلق بالقدرة على استخدام الخوارزميات والأنظمة العددية ودوال ومفردات البرمجة لتحقيق أقصى استفادة ممكنة من الحاسب لطلاب المرحلة الجامعية.

٤. كفاءة الذات المحوسبة:

- **تعرف كفاءة الذات وفقًا لما أورده عصام الطيب، راشد مرزوق (٢٠٠٧) على أنها مدى قدرة الطالب على أداء بعض المهام والأعمال المطلوبة منه، وتوقعه لطبيعة أدائه فى هذه الأعمال (امتحانات، أبحاث، مشروعات) جيد أم لا؟ هذا بالإضافة إلى أن فاعلية الذات تحدد طبيعة ثقة الفرد ومهارته وقدرته على فهم وأداء الأعمال المطلوبة منه.**
- **كفاءة الذات المحوسبة إجرائيًا: اعتقاد الطلاب فى قدرتهم على استخدام الحاسب وتطبيقاته وبرامجه وانجاز المهام المختلفة من خلاله بنجاح.**

الإطار النظرى:

فى الجزء التالى يتم تناول نظم التعليم الذكية ومفهومها، وخصائصها، ودوافع اللجوء إليها، والتعلم المنظم ذاتيًا وخطواته، وفوائده؛ ثم الحديث عن التفكير الحاسوبى ومهاراته وأخيراً كفاءة الذات المحوسبة وتعريفها الإجرائى وأبعادها، وبذلك تكون الإطار النظرى من أربعة محاور تمثلت فى التالى:

المحور الأول: استخدام نظم التعليم الذكية:

يعتبر الذكاء من أهم الصفات التى يتميز بها عقل الإنسان فهو صفة ميز الله سبحانه وتعالى بها الإنسان عن سائر مخلوقاته، وتدخل هذه الصفة فى معظم العمليات والأنشطة التى تحدث داخل العقل البشرى من عمليات حسابية، وذهنية، وفكرية، ويضم مجال واسع من التخصصات من تحليل، واستنتاج، وابتكار، وتحكم فى الحركة والحواس والعواطف، ويقوم العقل البشرى بواسطة ما وجد فيه من ذكاء بهذه العمليات والأنشطة المختلفة، بناءاً على الظروف المحيطة به أو كردود فعل أو استجابات تحدث مع هذا الإنسان (رشاد الدعدول، ٢٠٠٦).

كان وما زال الذكاء الاصطناعى سببًا لحالة من التفاؤل الشديد، ولقد عانى نكسات فادحة، واليوم أصبح جزءاً أساسياً من صناعة التكنولوجيا، حاملاً عبء ثقيل من أصعب المشاكل فى علوم الحاسب (Jeremic, & Jovanovic, 2009, pp. 111-113).

كما يقتحم الذكاء الاصطناعى ساحة نظم التعليم المعتمدة على الحاسب ليمكن من حركة (أتمتة) العملية التعليمية تحسيناً وتطويراً ملموساً يمكن قياسه فى العملية التعليمية

وذلك من خلال تقديم تقنيات الذكاء الاصطناعى ودمج وسائط عرض مثل النص، والصوت، والصورة الثابتة والمتحركة، ويظهر هذا جلى فى المكون المتعلق بنظم التعليم الذكية الذى يعتبر صنف من أصناف الذكاء الاصطناعى يأتى بعد النظم الخبيرة فى مجالات التخصص (نجلاء محمد فارس، عبدالرؤوف محمد إسماعيل، ٢٠١٧، ص. ٢٤).

ونظم التعليم الذكية تعد من النظم التعليمية المعتمدة على الحاسب ولها قواعد بيانات مستقلة، وقواعد معرفية للمحتوى التعليمى، بالإضافة إلى استراتيجيات التعليم (وهى تحدد كيفية التدريس) وتحاول استخدام استنتاجات عن قدرة المتعلم على فهم المواضيع وتحديد مواطن ضعفه وقوته حتى يمكنها تكييف عملية التعلم ديناميكيًا. وتتكون نظم التعليم الذكية من ثلاث معارف:

- معرفة خاصة بالمجال التعليمي.
- معرفة عن المتعلم.
- معرفة تتعلق باستراتيجيات التعليم.

وفى هذا الإطار تعد نظم التعليم الذكية حلقة وصل بين الأسلوب السلوكى Behavioral Approach للتعلم المعتمد على الحاسب والنمط الإدراكى Cognitive Paradigm. فهى نتاج البحث فى مجال الذكاء الاصطناعى وتدعى ذكية لأنها تضم مركّبات Models منها مركب حول المجال المراد تعلمه، مركب عن الطلاب، ومركّب عن المعلّم الخبير فى المجال. ويعتقد المهتمون بالتعليم أن كفاءة النظام التعليمى أيا كان نوعه يجب أن يقيّم على أساس ما تم اكتسابه من معرفة وليس على ما تم تدريسه.

وفى دراسة هلاندر (Helander, 1997) بعنوان تفاعل الحاسب البشرى والتى أبدى من خلالها الباحثان الارتياح الشديد إلى نظم التعليم الذكية وهدفت هذه الدراسة إلى تنمية أفاق استخدام نظم الذكاء الاصطناعى والاهتمام بها كمستحدث هام فى العملية التعليمية وتوصل إلى مجموعة من النتائج من أهمها: إثبات فاعلية البرامج القائمة على نظم التعليم الذكية، والتى تعتبر أكثر فاعلية وتوفيراً فى الوقت والتكاليف والجهد ومدى أثرها فى التغلب على مشكلة الفروق الفردية وأوضح أنها ذات طبيعة غنية بالمثيرات والاستجابات لدى

المتعلمين وتوصلت النتائج إلى أهميتها فى عمليات التنمية، والاكتساب، وحل المشكلات والمعضلات، والأمور الأكثر تعقيداً، وأنها أكثر ثبات واتصال بالمتعلم من البرامج التقليدية المعتمدة على الحاسب، ونتاجًا لما سبق من تعزيز أهميتها تكون بمثابة مبادئ فى تكوين خصائصها فى التعليم والتدريس.

وفى ذات السياق تتيح برامج التعليم الذكية قدراً كبيراً من التفاعلية بين المتعلم والبرنامج كما أنها تجيب عن جميع تساؤلات واستفسارات المتعلم، وتقدم له مساعدات متنوعة، وتنبهه إلى أخطائه، وتتميز أيضا بالبساطة وعدم التعقيد فى الاستخدام، ولهذه البرامج القدرة على توليد الأسئلة والمسائل تلقائيًا وبأعداد محدودة، وبدرجات صعوبة مختلفة حسب قدرة المتعلم (محمد أديب رياض، ١٩٩٥، ص. ١٠٤ ؛ Bryant, 2010) ومن أهم خصائص هذه البرامج:-

- **تتابع موضوعات ودروس المحتوى العلمى للبرنامج – تتغير فى شكلها ونظامها بناء على استجابات المتعلم.**
- **يكثر استخدامها فى تعلم عمليات الحساب والرياضيات واستخدام القوانين وحل المسائل والمشكلات الرياضية.**
- **المعالجة الفنية لهذه البرامج تكون أكثر تعقيدا وفى حاجة إلى متخصصين ومهرة تستغرق وقتا طويلاً فى مرحلتى التصميم والإنتاج بالإضافة إلى التكلفة العالية.**
- **الحاجة إلى معرفة سابقة بقدرات الطالب ومستوى تفكيره ومدى معرفته الحالية، حيث يتم فى ضوئها تصميم النموذج الذى يتفاعل من خلاله الطالب مع البرنامج.**
- **توظيف هذه النوعية من البرامج فى معالجة بعض المشكلات المرتبطة بالتحصيل الأكاديمى والمهارات لدى ذوى صعوبات التعلم، أو من لديهم مشكلات فى التعليم من خلال نظم موجهه لتقنيات المعلومات Education- Based Information Technology.**
- **تستخدم أسلوب مقارن للأسلوب البشرى فى حل المشكلات المعقدة.**
- **تتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية .**
- **وجود حل متخصص لكل مشكلة ولكل فئة متجانسة من المشاكل .**

- تعمل بمستوى علمى واستشارى ثابت لا تتذبذب .
- يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين .
- تعالج البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية.

ويتكَّون من خلال هذه الخصائص دافع قوى فى توظيف هذه البيئات فى حقل التعليم والتدريس حيث تم اللجوء لاستخدامها فى الحقل التعليمى لعدة أسباب منها:

- أنها تهدف لمحاكاة الإنسان فكرا وأسلوبا.
- لإثارة أفكار جديدة تؤدى إلى الابتكار.
- لتخليد الخبرة البشرية.
- لتوفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء .
- لغياب الشعور بالتعب والملل.
- تقليص الاعتماد على الخبراء البشر.

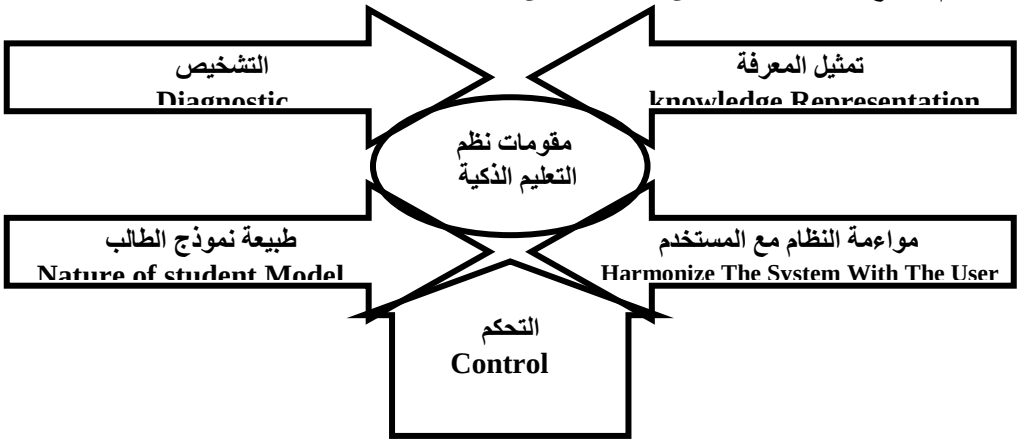
وهناك مجموعة من المقومات الرئيسة التى تحتاج إليها نظم التعليم الذكية فى بناء بيئاتها التعليمية حتى تؤتى بثمارها الفاعلة فى تحقيق جودة التعليم والتعلم، كما تصنع برمجيات ذكية قادرة على تحقيق الاستفادة الكبيرة للمتعلمين وتحقيق الكثير من الأهداف المتنوعة المتعلقة بمجال التصميم المتعلق بالبرمجية، والذى يتحدد من خلال المحتوى أو المادة التعليمية التى توضع فى تلك البيئة؛ ومن هنا تتوافر فى النظام الذكى شيء مهم لابد من الاهتمام به والوقوف عليه، وهناك العديد من مقومات وأساسيات التى تعتمد عليها بيئات التعلم الذكية كما أشار فى سياقها كلاً من: (أحمد منصور عبد الرحيم، ٢٠٠٥ ؛ نجوى فوزى صالح، ٢٠٠٥ ؛ احمد راغب محمد، ٢٠٠٥ ؛ أحمد عبد العزيز الشرايعة، سهير عبد الله فارس، ٢٠٠٠) موضحة على النحو التالى:

- تمثيل المعرفة **Knowledge Representation**: تعتبر التقنية المستخدمة لتمثيل المعارف من العوامل الأساسية لتصميم البيئات الذكية ومن أهم هذه التقنيات تقنية النظم المعتمدة على القواعد، وتقنيات البرمجة الشيئية؛ حيث يعتمد تفهم الطالب للدرس على طريقة عرض وتمثيل الأساسيات والفروض.
- التشخيص **Diagnostic**: يؤدى اختيار تقنية التشخيص دوراً مهمًا فى التصميم ومن

التقنيات المستخدمة فى هذا الصدد الطرق المختلفة للاستدلال والتفرع إلى الأمام وإلى الخلف وكذلك نظرية اقتراح الفروض واختيار الحل واستخدام الاستدلال الموجه للوصول إلى الهدف.

- **مواءمة النظام مع المستخدمHarmonize The System With The User: تستخدم معظم بيئات التعليم الذكية مداخل للمواءمة مع الطالب باللغات الطبيعية حيث أن ذلك يتناسب مع بيئة الطالب والموضوع المطروح للتعليم وبذلك يصبح استخدام اللغة الطبيعية أساسيًا فى هذه البيئات.**
- **طبيعة نموذج الطالب Nature of student Model: يعتبر نموذج الطالب. هو جزء من نموذج عام يمكنه تمثيل جميع المتعلمين والذى يجرى تنفيذه فى شكل متجه خطيًا يحتوى على عده عناصر حيث يقوم كل عنصر بتمثيل إحدى المهارات أو الصفات الخاصة التى تعبر عن الطالب ويعتبر برنامج (Register) مثالاً لذلك بينما يشتمل الاتجاه الأخر بناء نموذج خاص لكل طالب معتمداً على طريقة تفهم الطالب للفروض التى يطرحها البرنامج.**
- **التحكم Control: تعتبر من الأهمية فى تنفيذ البيئات المعتمدة على نظم التعليم الذكية حيث يتطلب بدء المحادثة والتحاور بين الطالب والبرنامج؛ بحيث يكون التحكم واضح وديناميكى، والتى تعتمد على نظرية (ACT) للتعليم والتى ترتبط بالنظم الإجرائية للإنتاج وحدود الذاكرة العاملة ويمكن القول بان التقدم فى تطوير البرامج الذكية للتعليم سوف تزدهر وذلك بتقدم الموضوعات التالية:**
  - **التفهم والتعرف على الحديث وتخليقه باستخدام الحاسب.**
  - **تقدم تقنيات الرسوم الجرافيكية والرسوم التصويرية.**
  - **تقدم أدوات البرمجة فى اتجاه برمجة المعارف.**

تم وضع تلك المقومات فى الشكل التالى:



شكل (١). مقومات نظم التعليم الذكية

واعتمد الباحثان فى طريقة تصميم وهيكلة بيئة التعليم وفق نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا، إلى عدة مقومات ومعايير لتصميم لها نفس خصائص البرامج الذكية وتستخدم فى تنمية مهارات التفكير الحاسوبى، وتحسين كفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، واعتمدت البيئة على نموذج محاكاة وتضمنت مثيرات مختلفة ومتنوعة، بالإضافة إلى واجهات تفاعل الصوت، والنص فى العناصر، استناداً لما حدده كلاً من (محمد على الشرقاوى، ٢٠٠٣ ؛ محمد على الشرقاوى، ٢٠٠٦ ؛ Feigenbaum, 2005) موضحة فى السياق التالى:-

- **شكل نموذج المتعلم NSM: يعتبر نموذج الطالب من النماذج الأساسية التى تحتوى عليها البرامج الذكية التعليمية فى العملية التعليمة حيث يتعلم من خلالها المتعلم أو الطالب حيث يحتوى على مقرر البرمجة التى فى ضوئها يتم التعامل مع مهارات التفكير الحاسوبى، التى يرجى تحقيقها من خلال البيئة، ويعتبر برنامج Register مثالا لذلك.**
- **تماثل البيئة مع بيئة الطالب TUI: يتم التطبع والتكيف بين المستخدم والبيئة من خلال استخدام بعض اللغات الحية والطبيعية فى عملية التصميم تقرب العلاقة بين المستخدم والنظام.**

- **نوع الخطوات التعليمية للتحكم TIC: تعتبر من الأساسيات الهامة فى تنفيذ البيئة الذكية؛ حيث يكون هناك خطوات وقواعد للتحكم تضمن سير البيئة الذكية بشكل آمن وفعال وقوى وأن تكون مرنة وقوية.**

واعتمدت الدراسة الحالية فى بناء مستويات ونماذج التعليم والتعلم فى استخدام نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على أربعة نماذج (George Lugar, 2005) موصفة على حسب طبيعة المحتوى التعليمى فى مادة المعالجة التجريبية للبحث الحالى كما هو موضح فى التصميم التعليمى فى إجراءات البحث لاحقًا على النحو التالى:

- **نموذج الخبير Expert Module (EM): وهو الجزء الذى يوفر الحقائق والمعلومات العلمية البحتة والمصنفة، يحتوى هذا الجزء على معلومات عن البرمجة، وبعض المعلومات البرمجية والخوارزمية، وسيشكل من خلالها قاعدة علمية فى المقرر الذى يعتبر محتوى البحث الحالى.**
- **نموذج المتعلم Student Module (SM): يحتوى على سجل مفصل لكل متعلم بحيث يسجل فيه حالة كل متعلم ومستواه التعليمى والمهارات التى يتقنها.**
- **نموذج المعلم Tutor Module (TM): هذا الجزء يعمل كالموجه فقط، بحيث لا يحتوى على معلومات علمية فى مجال البحث، ولكن عندما يرد له سؤال من الطالب فسيقوم أولا بالتعرف على الطالب وبعدها سيسأل SM عن مستوى هذا الطالب، وسيقوم بتقديم المعلومة له حسب مستواه، الذى بدوره سيحاول تبسيطها إذا كان مستوى الطالب غير مناسب، وسيحاول تقديمها له بشكل أوسع فى حال أنه كان طالب جيد، أو ينتقل إلى المسار التالى من المهارة.**
- **وحدة أصول التعليم Pedagogy Module: تقدّم هذه الوحدة أسلوب عملية التعلم، تحديد المعلومات الضرورية عند الحاجة للمراجعة أو الحاجة لعرض موضوع جديد، وبناء على المعلومات الواردة من وحدة الطالب تعمل وحدة أصول التعليم على اتخاذ قرارات تعليمية تعكس الحاجات المختلفة لكل طالب، وعادة ما تكون أساليب التعلم محددة سلفا مثل: التدريس Teaching، والامتحان Examining، والمراجعة**

Reviewing، وهذه الوحدة هى المسئولة عن تنفيذ إحدى هذه الأساليب والزمن الملائم. عند تنفيذ وكيل التدريس Teaching Agent يعرض النظام مهارة معينَة على الطالب معتمداً خطة لعرض محتويات المقرر؛ إضافة إلى الأهداف المرجوة من دراسة الموضوع. وفى أسلوب الامتحان ينتج الامتحان Examining Agent مسائل وتمارين واقتراحات لحل المسائل، ويجرى تقييمًا للمعرفة خلال سلسلة منظمة من الاختبارات. ويعمل أسلوب المراجعة Agent Reviewing على الإجابة عن أسئلة الطالب، ويشرح المفاهيم، كما أنه يعيد الأجزاء الضرورية لأى مهارة تتعلق بالمعرفة الحالية للطالب. وهذا مشار إليه فى بنية برامج لذكاء الاصطناعى.

وقد حددت دراسة جيمس (James, 2008) المستويات البنائية لبيئة التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا فى البحث الحالى.

ولا يمكن تعريف البيئة التعليمية فى إطارها البرمجى، أو وصفها بمنظومة تعليمية إلا إذا توافرت فيها أسس التصميم التعليمى، يقدم من خلاله المحتوى التعليمى الذى يساعد الطلاب إلى الوصول للمخرجات المطلوبة، بالإضافة إلى أهميته فى توصيف دور البيئة وعملها بالتوجيه والإرشاد قبل وأثناء التعلم. (Donn, Ritchie & Bob Hoffman, 2000, p.10) ويدرج فى هذه المرحلة الخطوات التى يتم من خلالها بناء وتصميم البيئة الذكية، وتقسيمها إلى تصنيفات مناسبة؛ يتم وضع التقسيمات النصية المختلفة، والتى تتناسب وتحديد الواجهة الرئيسية والتخطيط، والاستخدام لها، وبنائها فى ترتيب مميز يسهل الاستخدام والبناء وفق أسلوب منطقى عالى المستوى يمكن إتباعه بسهولة ويسر وشملت عملية التصميم عدة إجراءات من أهمها.

- **التصميم التفاعلى: يقصد بالتصميم التعليمى التفاعلى هو المشاركة الايجابية بين المتعلم ومصدر التعلم بحيث يتمكن من السير وفق التدفق المنطقى فى اكتساب المفاهيم والمهارات المتعلقة بالتفكير الحاسوبى، كفاءة الذات المحوسبة، وما يتناسب مع اهتماماته واحتياجاته كما أشار مصطفى جودت مصطفى (٢٠٠٣)، ضرورة مراعاة الأسس التالية عند استخدام أنماط التفاعل:**
  - **تجنب إجبار المتعلم على الاستجابة المكتوبة قدر الإمكان.**

- **تجنب الجمع بين الأنماط المختلفة فى نفس الإطار، حيث يؤدى هذا إلى تشتت انتباه المتعلم ويتعارض مع مبدأ الاتساق.**

سوف يتم مراعاة ذلك فى ضوء الأسس والمعايير فالمتعلمون لهم مطلق الحرية فى تحديد مساراتهم داخل البيئة باختيارهم الموضوعات التعليمية المناسبة، كما يمكنهم التحرك بسهولة داخلها، كما يمكنهم إنهاء العمل على البيئة بسهولة، كما يتم وضع البيانات والنوافذ المساعدة لاستخدامها بسهولة ويسر.

- **التصميم الفنى: يتطلب التصميم الفنى للبيئة، تأليف وإنتاج برامج الحاسب الآلى الذكية بشكل عام مع مراعاة عدد من الأسس الفنية على رأسها تكوين فريق عمل يتولى مسئولية التصميم والإنتاج (إبراهيم عبد الوكيل الفار، ٢٠٠٥)، تصميم وإنتاج البيئة الذكية وما سوف تحتويه من وسائل نص وصورة ولقطات فيديو سوف تتم بمعرفة الباحثان وعلى ضوء الإمكانيات المتاحة بالكلية من أجهزة الحاسب الآلى والبرامج والتطبيقات.**
- **المهام التعليمية: يشير نبيل جاد عزمى (٢٠٠٨) إلى تحديد المهام التعليمية من الأساسيات الهامة التى تحتاج إليها عملية التصميم التعليمى لأى برنامج وهى الخطوة التى يشترك فيها الباحثان بإعداد البيئة مع مدرس مقرر البرمجة بعملية تصميم الجانب التعليمى والتربوى بحيث تنتهى بوضع السيناريو، بعد تحديد موضوعات التعلم وصياغتها فى صورة وحدات تعليمية مستقلة، ثم تجزئة كل وحدة إلى عدد من المهام التعليمية التى يجب على المتعلم اجتيازها.**
- **تصميم السيناريو: يشار إلى تصميم السيناريو على أنه مجموعة من الخطوات المرسومة والمرتبة بشكل يراعى التوقيت والأداء والانتقالات بصورة مفصلة ومنظمة وواضحة يرجى من خلالها إتباع تلك الخطوات حتى يتسنى الوصول إلى الاستخدام الأفضل والأمثل فى البيئة المبنية على النظم التعليمية الذكية، وتوضع فيه المواد التى يتسعان بها فى العرض والتعلم وفق مجموعة من الخطوات مراعى فيها الوقت وحرية الحركة والترتيب فى عرض الأفكار والمزج بينها. ويوضح إبراهيم عبد الوكيل الفار (مرجع سابق، ص. ٧٩) أن تصميم السيناريو "هو المزيج من شمولية الأفكار**

وترجمتها إلى أرض الواقع فى صورة تفاعلية تتناسب وبيئة التطبيق التى أعدت لها البرمجية".

وتؤكد دراسة ما وادسوب ونيسبت وليو (Ma, Adesope , Nesbit, & Liu, 2015) ودراسة سيماو وديورت وفيريرا (Simao, Duarte, &Ferreira, 2008) على ضرورة ابتكار أنواع مختلفة من التقنيات التى تتيح الفرصة للمتعلم للتخطيط لأنشطة تعلمه، وتقييم نتائج التعلم الخاصة به، لذا اتتضحت أهمية استخدام نظم التعليم الذكية لدعم أنشطة المتعلم الذاتية، وإتاحة الفرصة لكل متعلم في اختيار ومراقبة المهام الخاصة به، والتي يمكن أن تكون أكثر فعالية حينما يختارها ويؤديها بنفسه حيث توف له هذه النظم خيارات للتحكم وتشجعه على السيطرة على تعلمه وامتلاك القدرة على التنظيم الذاتي لتعلمه.

المحور الثانى: التعليم المنظم ذاتيًا(SRL):

يرى زيمرمان (Zimmerman, 2002) أن التعلم المنظم ذاتيًا هو تعلم يخطط فيه المتعلم لمهام تعلمه، ويراقب اداؤه، وينعكس ذلك على نتائج التعلم، ثم يكرر نفس العمليات إضافة إلى التأمل للضبط والإعداد للمهمة المقبلة.

يقصد بالتعلم المنظم ذاتيًا عملية رصد وتنظيم، وسيطرة على موقف التعلم، والتحفيز الذاتى الموجه نحو الأهداف ويتم ذلك من خلال مشاركة الطلاب فى عملية التعلم، مثل وضع أهداف ذات معنى، واختيار الاستراتيجيات المناسبة والمهمات، ورصد مستويات الدافعية، والتكيف على أساس التغذية المرتدة، وجميع ما يتصل بها بشكل إيجابى على مخرجات التعلم (Ringdal, 2012).

يسهم التنظيم الذاتى فى تحليل المهام، ووضع الأهداف، واختيار استراتيجيات التعلم والمعالجات الفعالة للمعلومات، ومراجعة ما تحقق من أهداف (عبد المنعم الدرديرى، جابر عبد الله، ٢٠٠٥، ص. ١١٧).

١. الأسس التربوية للتعلم المنظم ذاتيًا.

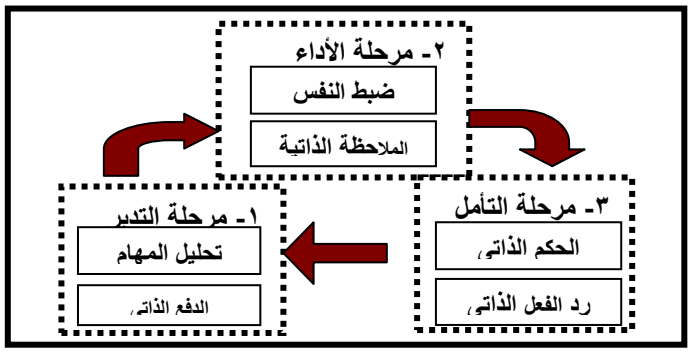
- يتضح مبدأ التنظيم الذاتى للتعلم فى النظرية الاجتماعية المعرفية من خلال ما اشار اليه البرت باندورا فى أن المتعلم يجب أن يكون له السيطرة على السلوكيات

الخاصة بتعلمه من خلال ثلاثة مفاهيم هى: المراقبة الذاتية، والتقييم الذاتى، وردود الفعل الذاتيه، حيث تتضح المراقبة الذاتية فى معرفة المتعلم لاهداف تعلمه وما تم انجازه منها، في حين أن التقييم الذاتي يتضح فى اصدار حكم من قبل المتعلم على ادائه وأن يأخذ فى الاعتبار عدم وضع أهداف يصعب تحقيقها، أما رد الفعل الذاتى يفظهر فى تعزيز المتعلم لسلوكياته بشكل إيجابي. (Boeree, 2006).

- أما نظرية فيجوتسكي في التطور المعرفي فتؤكد على أن التعلم المنظم ذاتيًا يمكن أن يستخدم فى تعليم الكبار والاطفال فحينما يطلع المتعلم بأهداف التعلم ويركز انتباهه على المهمة الموكله إليه، ويقوم برصد، وتتبع عمليات تعلمه تنمو لديه المسئولية الذاتية نحو التعلم (Ormond ,1999).
- كما يرى فيجوتسكى (1978) أن قدرة الأطفال على التنظيم الذاتي تتحقق من خلال التفاعلات الاجتماعية حتى توظف فيما بعد بشكل مستقل، فالقدرة على التنظيم الذاتى لا تتكون مع نضوج الطفل ولكنها تتكون من خلال السياقات الاجتماعية ذلك يعنى أن الأطفال بحاجة إلى أن تتاح لهم الفرصة للمشاركة مع الكبار والاقران والتفاعل معهم وما يفرضه هذا التفاعل والاحتكاك من ضرورة الالتزام ولكن ليس الالتزام الاعمى بل يجب أن يكون الطفل قادرًا على توليد القواعد المناسبة عندما يواجه مواقف جديدة، العامل الثانى الذى يدعم التنظيم الذاتي عند الأطفال هو التعلم من معطيات الثقافة التى تغرس فيهم السلوكيات المنظمة فى الحياه. الشرط الأخير هو انخراط الأطفال فى التعلم ومحاولة الالتزام بالقواعد والمبادئ لتحقيق النجاح (Leong, & Bodrova, 2006).
- بينما فى إطار نظرية التعلم البنائية يمكن تليخص فكرة التنظيم الذاتى فى أنها قدرة المتعلم على تنظيم الأهداف، والتوقعات، والإجراءات، وبذلك يمكن اعتبار عملية التنظيم الذاتى جزء من مهارات ما وراء المعرفة، والتى تنطوى على التصور الذاتى لمفهوم الكفاءة فى الأداء، والالتزام بالأهداف الأكاديمية، وفهم الفرد لطريقة تعلمه، وأساليب تفكيره، وآلية معالجته للمعلومات.
- تؤكد البنائية الاجتماعية على مفهوم الكفاءة الذاتية والتى تشير إلى ثقة المتعلم

فى قدرته على تنفيذ مهمة معينة أو وظيف (Bandura, 1994) فى معظم حالات يختار الأفراد الوظائف التي يتوقعون أنهم سينجحون فيها (Ormond, 2004)، فالكفاءة الذاتية موجودة خلال جميع مراحل التنظيم الذاتي، والتي تشمل التدبر، والأداء، والتأمل الذاتي كما أن تحديد الاهداف ورصد التقدم الذى يحرزه المتعلم لنفسه يعزز التعلم ويحقق قدر أكبر من الكفاءة الذاتية(Schunk, 2001)، بينما يرى أن التنظيم الذاتى يتضمن مراقبة وتغيير المعتقدات الذاتية المحفزة والتى تعبر عن الكفاءة الذاتية، بحيث يمكن للمتعلم التكيف مع متطلبات التعلم، بالإضافة إلى قدرته على السيطرة على تعلمه وتوجيه اهدافه بطريقة تسهم فى تحسين تعلمه وتحقق له قدر كبير من الاعتقاد الإيجابى فى قدرة الذات على النجاح (Renzulli, 2013).

وإذا كانت تعتمد بيئة التعلم المنظمة ذاتيًا على أن يشارك المتعلم فى وضع أهداف التعلم الخاصة به، ويراجعها بشكل مستمر، بحيث تحفزه هذه البيئة على اكتشاف الموارد اللازمة لتعلمه، وتقييم ما يحرزه من تقدم؛ فهى بيئة تعتمد على وعى المتعلم وبصيرته كما يتيح التعلم المنظم ذاتيًا للمتعلم القدرة على وضع جدول زمنى والتخطيط والرصد وتحديد أولويات التعلم، والتحكم فى مسار العمل، ومراجعة التعلم بشكل مستمر، وهذا ينظم من خلال مجموعة من خطوات التعليم المنفذ فى ضوء التنظيم الذاتى للتعلم، وقد حدد زيمرمان Zimmerman (2002) خطوات التعليم المنظم ذاتيًا كما هو مبين فى الشكل التالى.



شكل (٢) خطوات التعليم المنظم ذاتيًا كما حددها زيمرمان Zimmerman

حيث تمثلت بنية التنظيم الذاتى فى ثلاث مراحل أو مكونات أساسية هى:

- **مرحلة التأنى أو التدبر: وتشمل محورين الأول تحليل المهام بداية من تحديد الأهداف واختيار الاستراتيجيات المعرفية للتعلم، والثانى الدفع الذاتى الذى يضمن مواصلة التعلم وتحسين أساليب التكيف مع المعرفة.**
- **مرحلة الأداء: وتشمل محورين الأول ضبط النفس ويتضمن التجريب الذاتى والثانى المراقبة الذاتية ويشير إلى تسجيل الأداء والرصد الذاتى.**
- **مرحلة التأمل الذاتى: وتتضمن محورين الحكم الذاتى بمعنى تقييم الذات ومقارنة الأداء الشخصى بمقاييس معيارية للأداء المطلوب والمحور الثانى رد الفعل الذاتى وهو شكل من أشكال التكيف القائمة على ردود الفعل الدفاعية**

بينما حددت دراسة ماجنو (Magno, 2011) سبع محاور أساسية لإتاحة بيئة تعلم منظمة ذاتيًا وهى:

- **تهيئة الذاكرة.**
- **إتاحة فرصة التقييم الذاتى.**
- **مساعدة المتعلم على هيكلة بيئة التعلم.**
- **تشجيع المتعلم على تحمل المسؤولية.**
- **التخطيط للتعلم.**
- **مساعدة المتعلم على تنظيم محتوى التعلم.**
- **إتاحة الفرصة للمتعلم لإدارة موارد التعلم.**

ويشير نيلسون (Nilson, 2013) لرأى زيمرمان (Zimmerman, 2002)؛ فى أن التعلم المنظم ذاتيًا يتضمن إدارة ومراقبة المتعلم لتعلمه طوال الوقت، معترفًا بالفشل باعتباره إشارة إلى تعديل استراتيجيات التعلم، والبحث عن حل المشكلة، واكتشاف، وتحليل خطة التعلم وحتى يكون صياغة متكاملة واتساق قوى فى فهم ذلك.

ويمكن تحديد الأسئلة التى يمكن أن يوجهها المتعلم لنفسة لإحداث تنظيم ذاتى لتعلمه من خلال الجدول التالى.

جدول (١) الأسئلة التى يمكن أن يوجهها المتعلم لنفسة لإحداث تنظيم ذاتى لتعلمه

م	الأسئلة
س١	ما نوع المهمة وما الهدف منها؟
س٢	كم من الوقت سوف تستغرق المهمة أو عملية التعلم؟
س٣	ما هى دوافعى لتنفيذ المهمة، وكيف يمكن أن أزيد الدافع؟
س٤	ماذا يجب أن اعرف مسبقا قبل دراسة هذا الموضوع؟
س٥	ما هى المعلومات الإضافية، إن وجدت، والتى يمكن أن أكون فى حاجة إليها؟
س٦	ما الاستراتيجيات التى ينبغى أن استخدمها للتعلم؟
س٧	كيف أعرف أننى قد حققت اهدافى؟
س٨	ما الصعوبات التى واجهتنى فى تعلمى؟
س٩	ما الأجزاء التى احتاج لمراجعتها؟
س١٠	ما الأسئلة التى يجب أن أتوجه بها إلى خبير؟
س١١	ما الموارد أو المصادر التى قد أكون فى حاجة إليها؟

كيف يصمم المعلم بيئة التعلم لتساعد المتعلم على التنظيم الذاتى لنفسه؟ هناك إجراءات يوفرها المعلم فى بيئة التعلم تساعد المتعلم على تنظيم ذاتى لتعلمه تتضح فيما يلى:

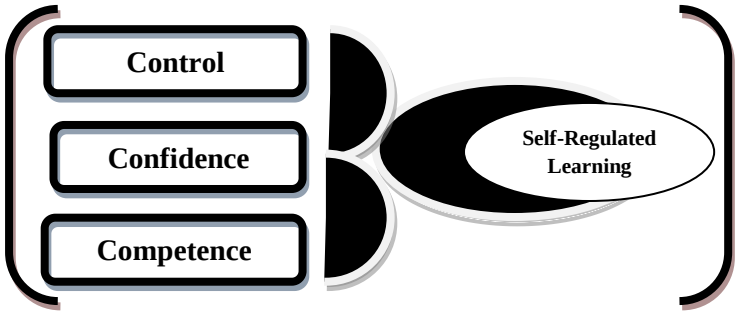
- حث المتعلم على مراجعة أهداف تعلمه بشكل مستمر.
- تشجيعه على إدارة وقت التعلم.
- دفعه لتأمل أداؤه وانجازاته.
- مساعدته على أن ينظر دائما فى عامل الوقت ويديره.
- حفزه على المشاركة فى مجموعات تأملية تتفحص الأفكار وتتمعنها.
- تشجيعه لوضع أهداف قابلة للتحقيق.
- دفعه لأن يقيم ذاته بشكل مستمر.
- تشجيعه على أن يطرح دائما على نفسه أسئلة.

المتعلمون المنظمون ذاتيًا يقومون خلال المهام المعطاه لهم بالتالى (Marchis, 2011, p. 9):

- تحليل المهام: ويتضمن فهم المشكلة، وتحديد البيانات المعطاه والجديدة منها بالنسبة لهم، والعلاقات فيما بين هذه البيانات، واستدعاء المعرفة السابقة ذات الصلة مع المشكلة.
- حل المشكلة: وتتضمن اختيار وتطبيق وتقييم خطط وإستراتيجيات للحل، والتحقق من المخرجات والنتائج، والمراجعة والتخلى عن الخطط والإستراتيجيات غير الفعالة .
- تقييم أدائهم أثناء المهمة.

٢. القيمة التربوية للتعلم المنظم ذاتيًا:

تتلخص القيمة التربوية للتعلم المنظم ذاتيًا كما يحددها الباحثان فى 3C تتبلور فى الشكل التالى، ويتم توضيحها على النحو التالى:



شكل (٣). القيمة التربوية للتعلم المنظم ذاتيًا (3C)

٢,١. التحكم Control: يساعد التعلم المنظم ذاتيًا على سيطرة المتعلم على تعلمه والتحكم فى اداؤه وإدارة وقته بفاعلية.

٢,٢. الثقة Confidence: يسهم التعلم المنظم ذاتيًا فى رفع مستوى الثقة لدى المتعلم فحينما يحدث الإنجاز، والوفاء بالأهداف التي وضعها لنفسه، وحينما يلاحظ التطور والنمو فى الاداء الناتج عن مجهوده الذاتى كل ذلك يدعم ثقته فى نفسه، هذه الثقة تعزز من قدرته على النجاح، فهو يعتقد أن نجاحه نتيجة مباشرة لما يبذله من جهد.

٢,٣. الكفاءة Competence: يسهم التعلم المنظم ذاتيًا فى زيادة الدوافع الذاتية، ومحاولة جعل بيئة التعلم تتوافق، وتتكيف لتناسب المتعلم وخصائص تعلمه، مما يسهم فى رفع مستوى كفاءة التعلم لديه، وهذا بدوره يدعم فكرة التعلم مدى الحياة بقوة وفاعلية لامتلاك مفاتيح التنظيم الذاتى لبيئة التعلم.

وتتيح نظم التعليم الذكية (ITS) موضع التصميم فى البحث الحالى فرص التعلم المستقل من خلال تقديم تلميحات، ودعامات، ويمكن تحقيق التعلم المنظم ذاتيًا من خلال هذه النظم حيث تتيح الفرصة فى أن يشارك الطلاب فى تحليل المهمة، والذى يتضمن أن يشاركوا فى وضع أهداف التخطيط، وهدف التوجه.

كما تلعب دوراً مهما فى ضبط النفس من قبل توظيف استراتيجيات العمل المختلفة ويمكن أن تقدم له أدوات تساعدة على إدارة وقت التعلم وأدوات أخرى تذكره بإجراء عملية

تقييم ذاتى لنفسه ويمكن أن تشجعه بيئة التعلم على أن يكون أكثر وعيًا بذاته، قادراً على تحفيز ذاته لإحداث التعلم بشكل مناسب.

المحور الثالث: التفكير الحاسوبى:

ظهر مفهوم التفكير المحوسب عام ٢٠٠٦ من قبل جانيت Jeanette Wing والتى اهتمت بمفهوم التفكير القائم على الحاسب واستخدام الحاسب كأداة لتعليم التفكير، وحل المشكلات، يوضح العلاقات بين العمليات المعرفية والعقلية التى تتم عند استخراج البيانات ومعالجتها وتنفيذ الحلول لها. قد ينطوى التفكير على استخدام لغات البرمجة، وطرق البرمجة وعلم البرمجة، وتتضمن مهارات التحليل والتعميم، والتقييم (Selby, 2014).

وترى جانيت وينج (Wing, 2006) أن ذكاء الآلة يفسر ما يمكن أن يفعله الحاسب أفضل من الإنسان. أما سلومان (Sloman, 2012) فيرى أن الكون عبارة عن مادة وطاقة ومعلومات وفقًا للنظرية التفسيرية.

ويشير فيلبس (Phillips, 2009) إلى أن التفكير الحاسوبى هو نمط تفكير يدور حول ماهية المعلومات، وما الحاجة إليها، وما هى المعلومات المتاحة، وكيف يتم اكتسابها، وتفسيرها وتحليلها وتخزينها واستخدامها، والوصول إليها، جنبًا إلى جنب مع غيرها من المعلومات، ويشمل القدرة على استخلاص معلومات جديدة باستخدام الحاسب

وفى دراسة بووث (Booth, 2013) اهتمت بتنمية التفكير الحاسوبى من خلال مقرر فى تكنولوجيا المعلومات يتضمن موضوعات حول القدرة على تجريد المشكلات، وتحليلها بواسطة الحاسب، وتقديم أفكار ومفاهيم حول البرمجة الأساسية، وتقدير حدود الحاسب فى حل المشكلات فجميع الموضوعات تدور حول استخدام استراتيجيات التفكير من خلال الحاسب لحل المشكلة.

ولتشجيع المتعلمين على التفكير الحاسوبى يجب أن يقدم لهم محتوى تعليمى يركز على لغات البرمجة وأداء العمليات الإحصائية والحسابية والبيانية من خلال الحاسب، وعمليات حل المشكلات، فهى مهارات تمكن المتعلم من السيطرة على العمل من خلال الحاسب وتساعده على التوظيف السليم للحاسب فى أى مجال من مجالات الحياه (Sloman, 2012).

لقد تطور الأمر بعد أن كان الهدف الذى يعمل عليه كثير من الباحثين داخل مؤسساتهم المهنية هو تنمية الوعى التكنولوجى لدى الطلاب إلى ضرورة تعلم برمجيات الحاسب ثم ظهرت مرحلة إنتاج المعرفة بدلاً من مجرد استخدامها وأخيراً بظهور مفهوم التفكير الحاسوبى الذى تعزز من خلاله وجود أساليب فى حل المشكلات من خلال الحاسب، فقد أصبحت مفردات التفكير

الحاسوبى جزءاً من الرياضيات والإحصاء، العلوم، الأحياء، والفيزياء، تكنولوجيا النانو، والكيمياء، الاقتصاد، والفنون، والهندسة، والتصميم (Phillips, 2009).

وقد أشار ستيفينسون، سيرايز (Barr & Stephenson, 2011) أن التفكير الحاسوبى هو عملية حل المسائل التى تتضمن الخصائص التالية:

- تحليل البيانات وتنظيمها منطقيًا.
- نمذجة البيانات وتجريد البيانات والمحاكاة.
- صياغة المسائل مثل تلك التى قد تساعد فيها أجهزة الكمبيوتر.
- تحديد الحلول الممكنة واختبارها وتنفيذها.
- أتمتة الحلول عن طريق التفكير الخوارزمي.
- تعميم هذه العملية وتطبيقها على مسائل أخرى.

وامتداداً لما سبق فى أهمية التفكير الحاسوبى فقد أشارت مؤسسة معلم علوم الحاسب (Computer Science Teacher Association, 2016) أنه بفضل تكنولوجيا الحاسب والتطور السريع فى هذا المجال أوجد ضرورة ملحة لتدريس مهارات التفكير الحاسوبى للمتعلمين لإيجاد جيل من المبدعين والمطورين من خلال تشجيعهم على تصميم وابتكار تطبيقات تكنولوجية، وألعاب جديدة عبر الويب، وأكدت على تشجيع المتعلمين على فهم إمكانات الحاسب، وتوظيفه من أجل ابتكار تصاميم جديدة لا حدود لها، وتؤكد على أن التفكير الحاسوبىCT يمكن أن يحسن من القدرة على حل المشكلات وفهم الأدوات الرقمية لمساعدة المتعلمين على مواجهة التحديات الحالية والمستقبلية فى مجال الحاسب.

ويمكن القول بأن التفكير الحاسوبى هو ذلك النمط من التفكير الذى يتعلق بالاستخدام الأمثل لأجهزة الحاسب، والبرمجيات، والالكترونيات فى كل علم من العلوم الحياة يتخصص فيه الفرد للوصول لأقصى درجة من التوظيف سواء كان فى صورة إنتاج المعرفة فى هذا المجال بواسطة الحاسب أوحل المشكلات المتعلقة بهذا المجال من خلال الحاسب أيضا.

المحور الرابع: كفاءة الذات المحوسبة:

ظهر مصطلح الكفاءة الذاتية على يد باندورا وهو مؤسس النظرية الاجتماعية المعرفية، ووفقًا لهذه النظرية فإن المتعلم ليس مدفوعًا بقوى داخلية وخارجية فقط، ولكن هناك تفاعل بين هذه العوامل والسلوك الذى يقوم به المتعلم، ومن الأفكار الرئيسة لهذه النظرية؛ التعلم عن طريق النمذجة، والملاحظة، فقدرة الفرد على التعلم بهذه الطريقة تكمن

فى اكتساب نماذج سلوكية عديدة عن طريق المثال وليس المحاولة والخطأ وللتوضيح يمكن تطوير الاستجابات عن طريق ملاحظة استجابات الآخرين (جودت عبد الهادى، ٢٠٠٠).

وأوصى باندورا بضرورة التركيز على العلاقة بين الفرد، والبيئة، والسلوك، وهذه الممارسات الثلاث تعزز الذات، ومراقبته لدى المتعلم، ويقيم سلوكه وينظم بيئة تعلمه؛ وبذلك يرفع من كفاءتة الذاتية (Nilson, 2013).

وتتضح أهمية الكفاءة الذاتية كما يحددها باندورا (Bandura, 1994) فى:

- **مساعدة المتعلم على اختيار المهام المناسبة له، وذلك نظرًا لوجود علاقة وثيقة بين الثقة التى يشعر بها المتعلم فى قدرته على أداء مهمة معينة واختياره لممارسة هذه المهمة.**
- **تسهم الكفاءة الذاتية لدى المتعلم فى تقوية الاهتمام الذاتى بموضوع التعلم، وتزيد لديه الرغبة فى انجازه.**
- **تؤدى الكفاءة الذاتية دورًا دافعيًا فى تشجيع المتعلم على الاجتهاد لكى يحقق النجاح ويصل إلى أهدافه، ويواظب على بذل الجهد، هذه الدافعية أيضًا تسهم فى محاولة التغلب على عمليات التفكير المؤدية إلى إعاقة الذات Self-Impairing.**
- **تزيد الكفاءة الذاتية من ثقة المتعلم فى نفسه، وتشعره بالحماس فى أداء الأعمال عكس المتعلم الذى يشك فى قدراته فيؤثر ذلك على أدائه، وتنخفض عزيمته وجهده ولا يؤدى أداءاً جيدًا.**
- **تساعد الكفاءة الذاتية على تنشيط العمليات المعرفية فإذا كانت الخبرة المعرفية معقده فهى بالتالى تتطلب مستوى مرتفع من التوجيهات الذاتية التى تعتمد بقدر كبير على الكفاءة الذاتية والتى تزيد من قدرة الفرد على اتخاذ القرار وتنظيم تعلمه، وبالتالى رفع المستوى المعرفى.**
- **يساعد اعتقاد الفرد عن نفسه فى تعزيز فاعلية الإنجاز، وتكوين حافز لديه يؤثر على انخراطه فى أداء الأعمال الموكلة إليه، فالأفراد يميلون لأداء المهام والأنشطة التى يشعرون فيها بالكفاءة والثقة، ويتجنبوا تلك المهام التى يشكون فى القدرة على**

أدائها.

كما تؤثر المعتقدات الذاتية على أنماط تفكير الفرد وردود فعله الانفعالية. فكفاءته الذاتية العالية تساعده على خلق مشاعر من الراحة النفسية خاصة عند أداء المهام الصعبة والأنشطة المعقدة. على عكس الذات منخفضة الكفاءة يشعر صاحبها بتعقد الأمور مما يجعلها أصعب مما هى عليه فى الحقيقة، كما يتعافى ذو الكفاءة الذاتية العالية بسرعة من إحساسهم بالفشل.

ويرى حجاج غانم (٢٠٠٥، ص. ١٠١) أن اعتقادات الأفراد عن كفاءتهم الذاتية عبارة عن سيناريو Scenario متوقع؛ فإذا كانت الكفاءة الذاتية لهم مرتفعة فأنهم يتخيلون سيناريو النجاح الذى يمدهم بتدعيم جيد من أجل أداء أفضل.

وحول كفاءة الذات المحوسبة أكدت دراسة (Madhava & Phillips, 2010). على الأهمية العوامل الشخصية ودروها فى تشكيل التفاعل بين تكنولوجيا الإنسان، والآثار المترتبة على ذلك، وأن على مصممى النظم الآلية تصميم أنظمة تسهم فى توليد درجة من الثقة عالية لدى الطلاب فى الأنظمة الآلية ممن هم ذو كفاءة ذات محوسبة منخفضة.

وتعليقًا على ما سبق تعد كفاءة الذات المحوسبة المحدد الرئيس لقدرة الفرد المتعلقة باستخدام الحاسب فى سياقات تنظيمية مختلفة بدرجة من الحماس والثقة والتحكم، وهذا يعزز من أهمية هذا المتغير فى البحث الحالى، والعمل على تنمية مهاراته وإدراكها بشكل جيد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لما له من أهمية وفوائد عظيمة تم سردها سابقًا ومتعلقة بأداء الطلاب نحو استخدام مقررات الحاسب بشكل مطور يتواكب ونوعية المفاهيم الحديثة فى المجال، واستيعاب المقررات، وفهمها بشكل جيد.

فرضيات البحث:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الأداء فى مهارات التفكير الحاسوبى.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس كفاءة الذات

المحوسبة.

٣. توجد علاقة إيجابية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى اختبار الأداء فى مهارات التفكير الحاسوبى ودرجاتهم فى مقياس كفاءة الذات المحوسبة.

إجراءات البحث:

أولاً: تصميم البيئة الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا:

فيما يتعلق بالإجابة عن السؤال الثانى الذى ينص على "ما التصميم التعليمى فى بناء واستخدام بيئة التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم إجراء الخطوات التالية:

هناك مجموعة من المهارات والمفاهيم المتعلقة بمهارات "التفكير – كفاءة الذات" المحوسبة وتنميتها لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بقنا، والتى يجب أن يتقنها قبل أن يخرج إلى سوق العمل فى ضوء ما تم استخلاصه من المجموعة المتنوعة من المهارات أمكن التعبير عن البرمجية التى يتم إعدادها وفق أسلوب النظم الذكية وعرض المخطط التفصيلى الذى يتم من خلاله إنشاء البرنامج الذكي. وعليه تم تحديد الخطوات التى يتم من خلالها تصميم وإعداد برنامج ذكى لتنمية بعض مهارات "التفكير المحوسب – كفاءة الذات المحوسبة" على النحو التالي:

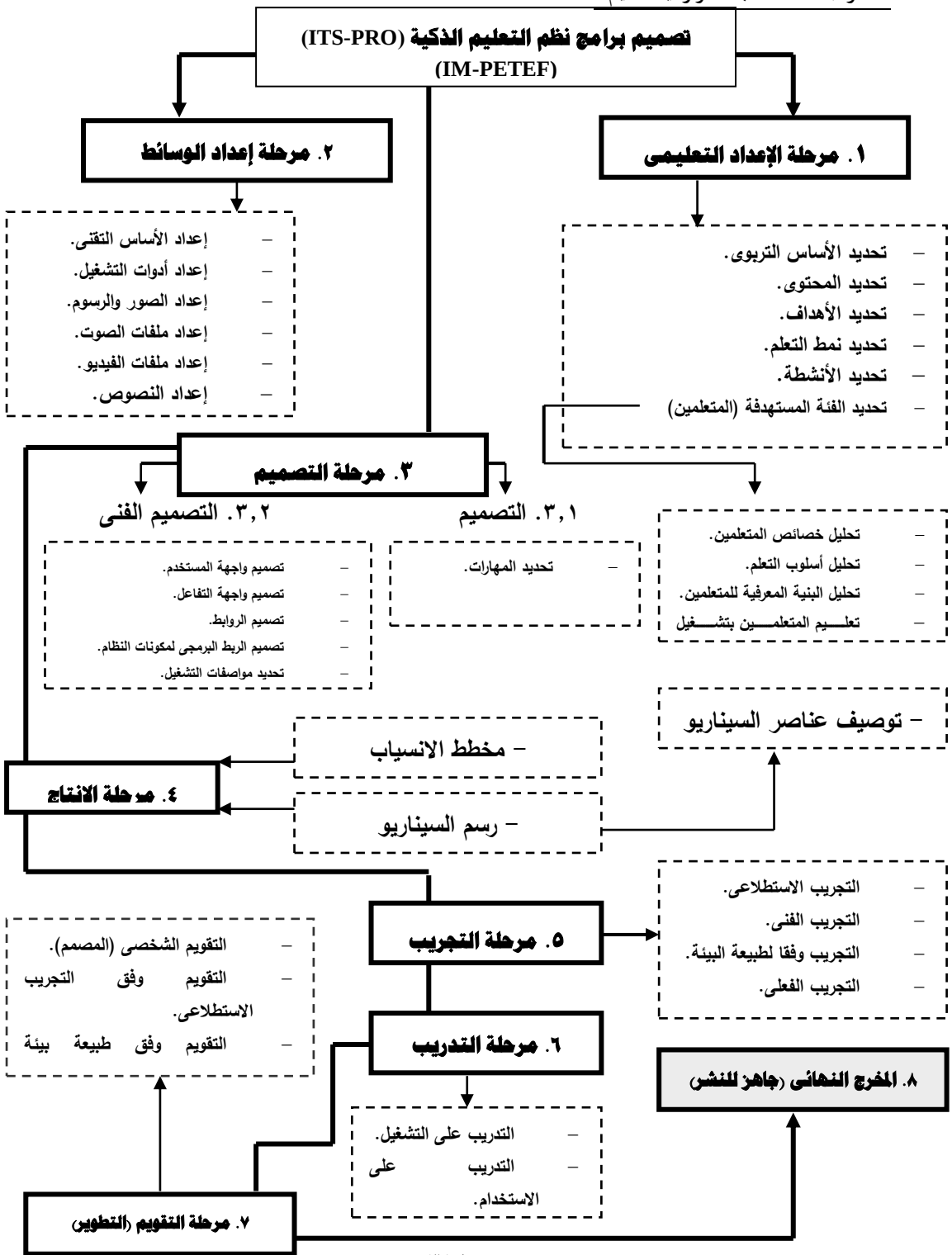
أ.نماذج بناء البيئة:

تعتبر مرحلة تصميم برنامج ذكى مرحلة مهمة حيث يتحدد فى ضوئها شكل البرنامج وملامحه، وسوف نستعرض بعض النماذج للتصميم المرتبطة بمدخل النظم. ويتيح مدخل النظم لعمليات التصميم والتطوير للمواقف التعليمية المختلفة، وتجويدها وتحسين العملية التعليمية. (يس عبد الرحمن قنديل، ٢٠٠١، ص. ٢٠).

نظراً لوجود العديد من نماذج البرامج التعليمية وفيما يخص البرامج المعتمدة على التعلم الذاتى والتعلم الفعال ويقصد فى مجملها البرامج الذكية توجد هناك العديد من النماذج التى من الممكن أن يتم تطويعها فى بناء تلك النظم الذكية، فقد قاما الباحثان بدراسة البعض منها؛ للوقوف على سمات وخصائص كل منها، ومن ثم التوصل إلى نموذج خاص، يمكن من خلاله تصميم وإنتاج برنامج التدريس الذكى بالكمبيوتر، ومن هذه

النماذج: نموذج جرابوسكى، درمز Grabowski & Dorms (1998)، ونموذج على عبد المنعم (٢٠٠٠)، نموذج عبد اللطيف الجزار (١٩٩٥)، نموذج بيلى، وثرنتون Bailey & Thornton (1999)، نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٣)، نموذج برين بلوم Brain Blum (1890)، نموذج كافاريل Caffarella (1994).

وعلى ضوء دراسة النماذج السابقة قام الباحثان بوضع نموذج فى تصميم وإنتاج البرنامج التعليمى وفق نظم التعليم الذكية سمى نموذج IM-PETEF وفقا للمراحل التى يتكون منها، ويعد هذا النموذج من النماذج الشاملة التى تشتمل على جميع عمليات التصميم والتطوير التعليمى، كما يتميز بالمرونة فهو صالح لتصميم نظم التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط ويعد النموذج من النماذج القائمة على منهجية أسلوب النظم وخطوات التفكير العلمى وتتحدد إجراءاته فى عدد من المراحل يوضحها النموذج التالى.


تصميم برامج نظم التعليم الذكية (ITS-PRO)
(IM-PETEF)
١. مرحلة الإعداد التعليمى
٢. مرحلة إعداد الوسائط
- تحديد الأساس التربوى.
- تحديد المحتوى.
- تحديد الأهداف.
- تحديد نمط التعلم.
- تحديد الأنشطة.
- تحديد الفئة المستهدفة (المتعلمين)
- إعداد الأساس التقنى.
- إعداد أدوات التشغيل.
- إعداد الصور والرسوم.
- إعداد ملفات الصوت.
- إعداد ملفات الفيديو.
- إعداد النصوص.
٣. مرحلة التصميم
٣,١. التصميم
٣,٢. التصميم الفنى
- تحليل خصائص المتعلمين.
- تحليل أسلوب التعلم.
- تحليل البنية المعرفية للمتعلمين.
- تعليم المتعلمين بتشغيل
- تحديد المهارات.
- تصميم واجهة المستخدم.
- تصميم واجهة التفاعل.
- تصميم الروابط.
- تصميم الربط البرمجى لمكونات النظام.
- تحديد مواصفات التشغيل.
- توصيف عناصر السيناريو
- مخطط الانسياب
- رسم السيناريو
٤. مرحلة الانتاج
٥. مرحلة التجريب
- التجريب الاستطلاعى.
- التجريب الفنى.
- التجريب وفقا لطبيعة البيئة.
- التجريب الفعلى.
٦. مرحلة التدريب
- التدريب على التشغيل.
- التدريب على الاستخدام.
٧. مرحلة التقويم (التطوير)
- التقويم الشخصى (المصمم).
- التقويم وفق التجريب الاستطلاعى.
- التقويم وفق طبيعة بيئة
٨. المخرج النهائى (جاهز للنشر)

شكل(٤): نموذج تصميم بيئات نظم التعليم الذكية (IM-PETEF)

يتكون هذا النموذج من ثمانية مراحل وهى: مرحلة الإعداد التعليمى Instructional، مرحلة إعداد الوسائط Multimedia، مرحلة الإنتاج Production، مرحلة التجريب Experimentation، مرحلة التدريب Training، مرحلة التقويم (التطوير) Evaluation، المخرج النهائى (جاهز للنشر) Final output، وفيما يلى شرح لمراحل نموذج التصميم المقترح:

١. مرحلة الإعداد التعليمى: ويقصد بها تحديد الخصائص التربوية للبرمجية وتحديد الأهداف والمحتوى والأنشطة.

١,١. تحديد الأساس التربوى: اشتمل الأساس التربوى لبيئة نظم التعليم الذكية على بناء البيئة وفق مبدأ التعلم المنظم ذاتيًا من خلال توفير ما يلى:

– إتاحة الفرصة للمتعلم لإدارة وقت تعلمه.

– توفير أدوات تساعد المتعلم على التقييم الذاتى لتعلمه(مثل استخدام سلم التقييم Rubric).

– إعطاء المتعلم الفرصة للاطلاع والرجوع دائمًا للأهداف.

– منح المتعلم فرصه للسيطرة على أدوات تعلمه وتحديد نقطة البداية فى دراسة المحتوى.

– أن تمنح بيئة التعلم الفرصة للمتعلم لاختيار موارد ومصادر التعلم المعينة.

١,٢. تحديد المحتوى: المحتوى من الركائز الأساسية التى يبنى عليها البرنامج، والتى يتم من خلالها وضع الهيكل التعليمى، وتحديد الملامح الأساسية للبرنامج، وبصفة خاصة هى التى حددت النوعية المطلقة لتصميم البرنامج وفق أسلوب النظم الذكية والتركيبة الأساسية التى تشبه الأسلوب المنظم والتعليمى وفق أسلوب النظم فى اكتساب المعرفة والمعلومات.

عناصر المحتوى متضمنة المهارات المتعلقة بالتفكير المحوسب، ومنها تم اشتقاق قائمة المهارات وفى التالى سوف يرد المحتوى العام الذى تم بناؤه داخل البرنامج التعليمى الذكى وعليه يتم أولا: تحديد مهارات التفكير المحوسب، الواجب توافرها لدى الطلاب عينة البحث.

شكل (٥). المحتوى التعليمى فى التفكير الحاسوبى

١,٣. تحديد الأهداف: أهداف التعليم هو أمر ضرورى وحيوى بالنسبة للمتعلم والمعلم، ومن ثم للمنظومة التعليمية كلها ومن الضرورى تعريف كل منها بواجبه نحو الأخر، وأن يتدرب عليها بالطرق التى تفيده فى إتقان تلك المهارة وتحقيق الهدف المناسب، ومنها يمكن حصر ذلك فى التعرف على البنية الخاصة بالبرنامج والقيام بتصميمه وهذا ما قام به الباحثان من تصميم البرنامج ورعى فيه العديد من الأهداف والتى تتفق مع ما ورد فى دراسة "نبيل السيد محمد" (٢٠٠٣) فى التالى:

- وصف سلوك المتعلم.
- الوضوح.
- إمكانية القياس والملاحظة.
- أن يكون كل هدف مستقلاً بذاته حتى لا يتعارض مع الأهداف الأخرى.

فى ضوء ذلك تمت صياغة الهدف العام للبرنامج فى التالي: يهدف البرنامج الحالى إلى اعدد مجموعة من المهارات الخاصة بالتفكير المحوسب، كفاءة الذات المحوسبة، ويتم علاجها من خلال هذا البرنامج التى تواجه طلاب تكنولوجيا التعليم عند استخدامهم لهذه

المهارات. ويشتق من الهدف العام للبرنامج الأهداف الإجرائية التالية:

- يسمى الأجزاء المختلفة للتصميم الخوارزمى.
- يحدد الأدوات والوسائل المستخدمة التفكير المحوسب، كفاءة الذات المحوسبة.
- يستخدم البرامج المساعدة فى صيانة الحاسوب.
- يحدد أنسب الطرق المناسبة فى التعامل مع استخدام الدوال والجمل الشرطية فى لغات البرمجة.
- يجرى الصيانة المختلفة للحاسب سواء كانت الوقائية أو الصيانة الدورية.
- يجرى العديد من المهارات الخاصة بتصحيح الأخطاء Debugging، وإزالتها.
- يدرك العديد من المفاهيم التى تتعلق بالموضوعات الخاصة بالحاسب وأجزاؤه.
- قادرا على تصميم محاكاة Modeling من خلال الحاسب لمعالجة المشكلات.

١,٤. تحديد نمط التعلم: من المعروف أن تحديد نمط التعلم من المبادئ الأساسية التى يراد من خلالها تحديد مستوى المتعلم؛ حيث يتم من خلاله توضيح المحتوى وفقًا لرغبة وميول المتعلمين، وفى هذا الشأن تعمل نظم التعليم الذكية على تحديد نمط وأسلوب التعلم المناسب لكل متعلم، مما يعطى فائدة عظيمة فى إدراك وفهم المحتوى للمتعلمين.

شكل (٦). إطار تحديد نمط التعلم

١,٥. تحديد الأنشطة: تعتبر الأنشطة من العوامل الخارجية التى تؤثر على طبيعة الفاعلية لأى برنامج تعليمى، فهى معزز يقوى ويدعم فاعلية البرنامج والانخراط فيها والتعامل معها يؤدى إلى تعميق الفهم وتركيز أداء المهارة بشكل جيد بالنسبة

للمتعلمين، وتم إعداد الأنشطة بصورة الكترونية يتم حلها والتعامل معها بشكل حى داخل البيئة؛ بالإضافة إلى أن كل نشاط يكون مرتبط بالمهارة الرئيسية والفرعى منها فى حالة إتمام النشاط بشكل جيد يعزز هذا النشاط من قبل البيئة بتعزيز ايجابى لدور المتعلم فى التفاعل معها وحلها؛ ولكن إذا ما اخفق المتعلم فى حلها يقوم النظام بتوجيه المتعلم إلى دراسة المهارة من خلال الربط المتعلق بالمهارة والنشاط المصاحب لها كعملية تعزيز تعلم المحتوى بشكل أعمق، ودلت إجابة الأنشطة والتعامل معها على زيادة الأثر والفاعلية للبيئة المصممة من عدمه، وسيتم التركيز فى الأنشطة على تدريب الطالب من خلال البيئة على إدارة تعلمه ومراقبة وتقييم ذاته، وأن يطلب منه تحديد ومواجهه الصعوبات أثناء التعلم وكيف يمكنه علاجها بشكل ذاتى ودون تدخل من المعلم.

شكل (٧). تحديد أنشطة التعلم من خلال البيئة الذكية

١,٦. تحديد الفئة المستهدفة (المتعلمين): لاشك أن عينة التعلم المقصودة فى البيئة محدد أساسى لطبيعة المحتوى المستخدم، ونوعية التصميم التعليمى الذى يتناسب مع خصائص وقدرات المتعلمين، حتى يؤتى بثماره الفاعلة فى توضيح المحتوى وتوصيله بشكل جيد لها، فضلا على أن بناء كل بند وفق المعايير

المحددة فى تصميمه يعتمد بالكلية وفى سياق متكامل مع طبيعة الفئة المستهدفة، وهذا ما تم مراعته فى التصميم التعليمى لبيئة التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا.

٢. مرحلة إعداد الوسائط: وشمل الإعداد التقنى الوسائط المتعددة التى أضيفت إلى البرنامج فى توضيح المحتوى والتعرف عليه مثل ملفات الصوت، والصور، والنصوص، والفيديو.

٢,١. إعداد الأساس التقنى: تم فيها أعداد البنية البرمجية فى لغة، وبرامج التصميم التى تتفق مع أدوات التشغيل التى تراعى فيها دمج الوسائط التعليمية المستخدمة فى البيئة، وتشغيلها بدون أخطاء.

٢,٢. إعداد أدوات التشغيل: وهذا يتضمن وجود عدة متطلبات خاصة بالتشغيل والتى تنفرد بالأساسيات الخاصة فى نوعية الأجهزة وملحقاتها التى تضمن وجود مجموعة من المواصفات التى لا تتعدى النطاق المألوف فى أى جهاز المتعلق بالمواصفات العادية ويتم حصرها فى جدول المواصفات التالى الخاصة بأدوات التشغيل المستخدمة. وجدول (٢) يوضح الموصفات التى تحتاج إليها عملية التطبيق للتجربة.

جدول (٢) : المواصفات الخاصة بالأجهزة المستخدمة

ادوات التشغيل	الوصف
– نوع الجهاز Computer	– ما يتوافق مع نوعيه الاجهزة الخاصه بإصدارات IBM او hp.
– سعه الذاكرة Ram	– ما لا يقل عن ١GB .
– وحدات إضافيه	– سماعات داخليه او خارجيه. – بطاقة صوت + بطاقة فيديو بالجهاز. – الطابعة.
– نظم التشغيل Operating Sys	– نظام التشغيل WIN 2000 Professional او VISTA WIN.
– القرص الصلب Hard disk	– المساحه المطلوب توفيرها على القرص الصلب وهى مساحة MB ٢٠٠.
– الوحدات الاساسيه Main Units	– القارة – لوحه المفاتيح – شاشة بأى نوعية وبمقاس لا يقل عن ١٥ بوصة .
– وحدات برمجيه	– وجود مجموعه الاوفيس سواء اكانت اوفيس ٢٠٠٠ او اوفيس ٢٠٠٧. – وجود مجموعة من البرامج منها: أ. برامج قواعد البيانات. ب. لغات الذكاء الاصطناعى.

٢,٣. إعداد الصور والرسوم: وفيها يتم وضع العديد من الصور التى تم إنتاجها وتنسيقها وتعددت الأنواع المختلة لملفات الصور والرسوم بكل أنواعها وصفاتها المختلفة التى تتناسب مع بنية البيئة، ونمط التعلم البصرى.

٢,٤. إعداد ملفات الصوت: تم فى هذا البند إعداد بعض المهارات التى تحتاج شرحها إلى مادة سماعية تتناسب مع طبيعة ونمط التعلم السمعى.

٢,٥. إعداد ملفات الفيديو: هناك اتجاهات لكثير من التربويين إلى أن وجود ملفات الفيديو فى البرمجيات من الأساسيات والضروريات التى لابد أن يتحلى بها أى برنامج أو بيئة برمجية تعليمية، لما لها من أثر فى تدعيم الفكرة؛ ومنها توصل إلى تحقيق المفهوم، تعمل على تبسيط الفكرة والمفاهيم المعقدة، تؤدى إلى تنفيذ المهارات بشكل سلس وبسيط، فضلاً إلى أنها تتناسب مع نمط التعلم السمع بصرى.

٢,٦. إعداد النصوص: ويتم من خلالها تحديد الملفات النصية التى ترتبط بالمحتوى المراد تعليمه من خلال البيئة والمتمثل فى المفاهيم والمهارات المرتبطة بالتفكير الحاسوبى، وكفاءة الذات المحوسبة، وهى تتناسب مع نمط التعلم اللفظى.

٣. مرحلة التصميم: وتخص التصميم بطرفيه التعليمى فى تحديد المحتوى الذى يتم تدريسه وفق النمط المستخدم وهو نظم التعليم الذكية الذى يتكون من المفاهيم والمهارات فى مجال التفكير المحوسب – كفاءة الذات المحوسبة، التصميم الفنى المتعلق بتصميم واجهة التعلم وتوافر معايير التصميم التعليمى لها. والتصميم التفاعلى لها، وإدراج الروابط التى تمثل المحتوى المعرفى والاثرائى لبيئة النظام المستخدم، واختيار أدوات لبرمجة التى تتناسب وطبيعة التصميم مع برامج نظم التعليم الذكية.

٣,١. التصميم التعليمى: ويحدد فيها المعايير والأسس التعليمية التى تتفق مع منظومة التعلم وفق طبيعة البيئة التعليمية كما حددها (محمد على الجور، محمود النوادى ٢٠٠٨، ص. ٣٠٤) فى الآتى:

- **التكاملية بين أنشطة النظام الذكى المتعلق بالمحتوى.**

- الاعتماد المتبادل بين أجزاء ومكونات النظام.
- التغيير فى أحد أجزاء أو عناصر النظام سوف يؤثر على بقية عناصر النظام الذكي.
- توفر طرق الاتصال بين مكونات النظام الذى تعمل على استمرار أدائه فى تقديم المحتوى بشكل فعال وقوى.

٣,١,١. تحديد المهارات: قام الباحثان بتحديد المهارات التى يتكون منها المحتوى التعليمى المراد تعليمه للطلاب عينة البحث الحالى وهى مهارات التفكير المحوسب، وجاءت المهارات الرئيسة فى التالى: مهارات عمل الخوارزميات: وضع خطوات وإجراءات فى تسلسل صحيح وفق تعليمات، مهارات استخدام خرائط التدفق، مهارات التدريب على الأنظمة العددية، مهارات التعامل مع العمليات الحسابية والمنطقية، مهارات استخدام الدوال والجمل الشرطية فى احد لغات البرمجة، مهارات تصحيح الأخطاء Debugging، مهارات تحديد الأخطاء وإزالتها، مهارات تصميم محاكاة Modeling من خلال الحاسب لمعالجة المشكلات، وتم التعامل مع كفاءة الذات المحوسبة من خلال مقياس يرمى إلى استقصاء كفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب عينة البحث الحالى، موضحة فيما يلى فى السياق الإجرائى للبحث.

شكل (٨). شاشة توضح تعلم المهارات من خلال احد دروس المقرر

٣,٢. التصميم الفنى: يتطلب التصميم الفنى للبيئة، تأليف وإنتاج برامج الحاسب التعليمى الذكية بشكل عام مراعاة عدد من الأسس الفنية على رأسها تكوين فريق عمل يتولى مسئولية التصميم والإنتاج.

٣,٢,١. تصميم واجهة المستخدم: اعتمد التصميم المتعلق بواجهة المستخدم على واجهة بسيطة، وخالية من التعقيد والتشابك فى التعامل معها، وهو على عكس تصميم البرمجة للبيئة نفسها، وتضمنت واجهة المستخدم مجموعة من الإطارات التى يتم استخدامه فى بنية البيئة وفق المخطط المقترح لتصميم وبناء البيئات الذكية.

– إطار العنوان: وتضمن عنوان البيئة، وبيانات المسئولين، بالإضافة إلى توضيح كيفية بدأ دراسة البيئة.

شكل (٩). شاشة إطار العناوين الملحقة بالبيئة

–إطارات الأهداف والتعليمات: تحتوى على الأهداف التعليمية التى تسعى البيئة لتحقيقها، بالإضافة للتعليمات التى توضح للمتعلم كيفية استخدام البيئة ودراستها.

–إطار قائمة المحتويات: محتوى الإطار الذى يتضمن الأزرار التى تتيح للطالب الدخول إلى الوحدة التى سيبديها الدراسة للبرنامج.

–إطارات القوائم الفرعية: وتضم أزرار تتيح للمتعلم اختيار الموضوع الفرعى الذى يريد أن يبدأه بالإضافة إلى وجود زر عليه سهم يعنى الرجوع للقائمة السابقة. وتضم القوائم الفرعية مجموعة من الأزرار، أزرار أمام النصوص مكتوب عليها عنوان الموضوع الفرعى وعند الضغط عليها يتنقل المستخدم إلى محتوى النص.

–إطارات الوسائل والأنشطة التى يقوم بها: ويتضمن العديد من الأنشطة التى يقوم

بها المتعلم أثناء وبعد التطبيق.

-إطار التقويم: حيث يحتوى على مجموعة من الأسئلة والاختبارات التى يجيب عليها الطالب ويتوفر بها مجموعة من الإجابات التى تتعلق بالأسئلة والاختبارات كما أنها تعطى لها تعزيزا وتحفيزا للإجابة.

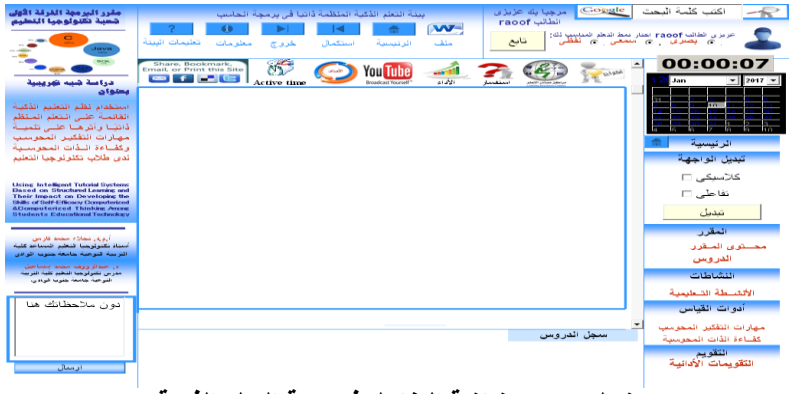
٣,٢,٢. تصميم واجهة التفاعل: يقصد بتصميم واجهة التفاعل هو خلق المشاركة الايجابية بين المتعلم ومصدر التعلم بحيث يتمكن من السير وفق التدفق المنطقى فى اكتساب المفاهيم والمهارات المتعلقة بمتغيرات البحث المشار إليها.

٣,٢,٣. تصميم الروابط: تم تصميم البيئة فئ بيئات البرمجية المعتمدة على اللغات الحية للذكاء الاصطناعى والتى منها أمكن التعبير عنها من خلال التركيبات أيضا المختلفة من التوليفة المعتادة من البرامج الأخرى التى تستخدم لبنائها وتم اعتماد وتركيب الروابط المتعلقة ببرامج وملفات المحتوى المتعلقة بالتصميم من خلالها متمثلة فى:

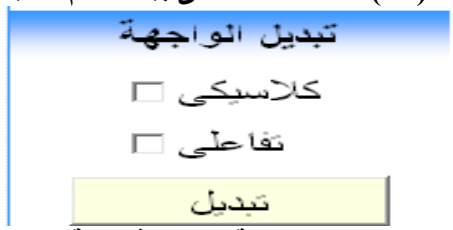
- العروض التقدمية Power Point.
- برنامج قاعدة البيانات Data Base.
- برنامج معالجة النصوص Word.
- برنامج معالجة الصور Image Processing.
- لغة من لغات الذكاء الاصطناعى التى تستخدم بشكل فعلى فئ عمليات التصميم.

٣,٢,٤. تصميم الربط البرمجى لمكونات النظام: تم فيها عملية التكويد وتنفيذ الربط البرمجى من خلال لغات وبرامج التصميم فى بيئة التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا.

٣,٢,٥. تحديد مواصفات التشغيل: من المتعارف عليه فى التصميم البرمجى أن لغة وبرامج التصميم يتحقق نجاحها من خلال أدوات ومواصفات التشغيل المستخدمة لضمان تشغيلها بشكل جيد، وهذا تم مراعته بشكل جيد.



شكل (١٠). شاشة التفاعل فى بيئة التعلم الذكية



شكل (١١). إطار تبديل واجهة التفاعل فى بيئة التعلم الذكية

٤. مرحلة الإنتاج: وهى المرحلة المنوط بها إنتاج وتركيب الشكل النهائى للبيئة الذكية والتى سارت فى محوريين أساسين هما:

٤,١. مخطط الانسياب: تعتمد البيئة الحالية على إنتاج نظام تعليمى ذكى وفق أسلوب منظم قائم على نمط التعلم المنظم ذاتيًا أو فى حل المشكلات المرجوة فى البحث الحالى، وتم الاتفاق بين الباحثان على تصميم مخطط الانسياب فى التصميم البرمجى، وتكوين المحتوى الداخلى للبيئة.

٤,٢. رسم السيناريو: وهو مجموعة من الخطوات المرسومة والمرتبة بشكل يراعى التوقيت والأداء والانتقالات بصورة مفصلة ومنظمة وواضحة يرجى من خلالها إتباع تلك الخطوات حتى يتسنى الوصول إلى الاستخدام الأفضل والأمثل فى البيئة المبنية على النظم التعليمية الذكية.

٤,٢,١. توصيف عناصر السيناريو: تم توصيف عناصر السيناريو فى التصميم التعليمى من خلال تغطية كل بند وبعد سواء متعلق بالتصميم البرمجى أو تصميم المحتوى أو تكامل بنية عناصر المحتوى فى طبيعة العمل على البيئة

المصممة.

٥. مرحلة التجريب: وفيها يتم تحديد المواصفات العامة للتجريب – تحديد القواعد العامة فى التطبيق – تحديد الخطوات الفنية فى سير العمليات والاكتشاف داخل البيئة – التغذية الراجعة أثناء التجريب. ويشتمل التجريب على أربعة محاور متمثلة فى:

٥,١. التجريب الاستطلاعى: تم تطبيق البرنامج على عينة استطلاعية قوامها(٢٠) طالبا من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة تكنولوجيا التعليم وذلك بهدف:

- **حساب زمن اللازم لدراسة المحتوى من خلال البيئة.**
- **تعرف على مدى سهولة أو صعوبة التعامل مع البيئة.**
- **تعرف على المهارات التى تواجه أفراد العينة.**
- **التعرف على بعض المقترحات المتعلقة بالطلاب ومنها يمكن أن تحقق الاستفادة فى إخراج البيئة بشكل جيد وفعال بأسلوب تعليمى فعال.**

٥,٢. التجريب الفنى: تم التجريب الفنى لما له من دور فاعل فى الاستعداد للمشكلات التى يمكن أن تواجه الفئة التجريبية والتصدى إلى كل المشاكل والتوصل لحل كامل لها.

٥,٣. التجريب وفقًا لطبيعة البيئة: تواجد الباحثان مكان التطبيق؛ حتى يتسنى لهما الوقوف على مدى ملائمة البيئة الذكية وطبيعة البيئة المستخدمة فى بث البيئة التعليمية الذكية؛ بالإضافة إلى الإجابة على أى استفسار يمكن أن يطرأ على ذهن أفراد عينة البحث.

٥,٤. التجريب الفعلى: وفيها يتم استخدام البيئة وبالكيفية التى أعدت بها مع وجود الوحدات والإجراءات المشار إليها سلفًا، وفيها يتم تشغيل البيئة، والولوج إلى الشاشة الافتتاحية ومنها الدخول إلى القائمة الأساسية الخاصة بمكونات البيئة، والتى منها يمكن التطبيق الفعلى لها.

٦. مرحلة التدريب: تمثل هذه المرحلة نقطة مهمة فى تحقيق مدى قدرة البيئة على مواكبة المحتوى التعليمى لقدرات وإمكانات المتعلمين، وذلك يكون من خلال التدريب الذى يعتبر سمة عامة فى أى مجال يكون الناتج فيه كبير، ومستمر فى الزيادة متوقف

على التدريب الجيد ومن هنا يتكون البيئة ذات مستوى عال من الفائدة المرجو تحقيقها، وهذا يتحقق من خلال التدريب عليها فى ثلاث محاور منها:

٦,١. التدريب على التشغيل: وتتعلق بالوصول إلى مسار التشغيل للبيئة من خلال تحديد متصفح العمل للبيئة التعليمية الذكية، وإجراءات تشغيلها.

٦,٢. التدريب على الاستخدام: تم إمداد المستخدمين بدليل إرشادى يشرح كيفية استخدام البيئة والتعامل مع مكوناتها والنوافذ المدمجة فيها.

٦,٣. التدريب على التبحر: امتداداً إلى البعد السابق فى التدريب على الاستخدام يتواصل المتعلم قدرته على التبحر والولوج فى مكوناتها واستخدام كل طرفية متعلقة بمكونات البيئة من محتوى فى المهارات، والاختبارات، والإثرائيات، والأنشطة، والأهداف التعليمية المحددة لطبيعة كل مهارة.

٧. مرحلة التقويم: هناك العديد من الأسس التربوية التى تتعلق بصفة قوية بتقويم البيئة والبرامج الخاصة بالتدريب والتمرس والتى تتناول العديد من المبادئ التى حددتها الكثير من الدراسات والعديد من المراجع كما حدد كل من فتح الباب عبد الحليم (١٩٩٨، ص. ٢٢٢)، إبراهيم عبد الفتاح يونس (٢٠٠٠، ص ص. ٢٠-٢١) المبادئ والأسس التى يجب مراعاتها عند تخطيط برامج نظم التعليم الذكية فى تقويمها الشخصى، والتقويم وفق التجريب الاستطلاعى، والتقويم وفق طبيعة بيئة التشغيل، وإخراجها بشكل سليم كما يلى:

- أن تكون الأهداف واضحة ومحددة ومناسبة للمحتوى التعليمى ومستوى المتعلمين ومصاغة بشكل إجرائى وبلغة سلوك المتوقع أداؤه من الدراسيين، مع تحديد مستوى الأداء الذى ينبغى أن يصل إليه المتعلمين بعد انتهاء دراسة البيئة.
- أن تركز على اكتساب المهارات والمفاهيم أكثر من أنها تركز على تعبئة المعلومات.
- أن يراعى تطبيق الأساليب المختلفة فى التقويم والتقييم الفنية المبنية على المعايير الدولية ومعايير محددة ومصادر مختلفة وفقا للتغذية الراجعة Back Feed.

- أن يحقق الاحتياجات التدريبية المناسبة مع سلوك وخصائص المتعلمين، وان يتم التحديد وفقا لهذه الاحتياجات يمكنهم من أداء واجباتهم بكفاءة وفاعلية.
- أن يراعى مبدأ التعلم الذاتى الذى يعتمد على تفريد المتعلم ومنها تفريد عملية التعليم، حيث أن كل متعلم له المستوى والسلوك الذى يتناسب مع أدائه وقدراته فى اكتساب المعلومات والمهارات ومنها يتعلم وفق قدراته واستعداداته والحاجات الخاصة به وأن يتقدم فى البيئة حسب ظروفه الخاصة.
- أن يمكن المتدرب من تحقيق ذاته، فيتيح له فرص المشاركة والتفاعل مع الموقف التعليمى ويشجعه على اتخاذ القرارات المتعلقة بالبرامج التدريبية مما ييسر له امتلاك المهارات والكفاءات المهنية الضرورية.
- أن تكون برامج التدريب متنوعة بحيث تتناول توجيه المعلم وتأهيله، وتجديد معلوماته وتغيير أساليبه أو اتجاهاته أو قيمة أو إعداده لأعمال جديدة.
- أن يتم ملاحظة تنفيذ المهارات وإتقانها فى سلوك المتعلمين وذلك بتحقيق التوافق بين النظرية والتطبيق وترجمتها إلى ممارسات أدائية يمكن ملاحظتها فى سلوك المتدربين.
- أن يتعدد بالبيئة الاختبارات والمقاييس حيث يترك للمتعلم والمتدرب حرية اختيار الأنشطة والمقررات التى تتفق وميلوه واهتماماته فى تحديد البرنامج ومناقشة محتواه، وتقويم أنفسهم.
- أن تهتم بالرؤية المستقبلية للمتعلمين، وكذلك التطلعات المجتمعية لجوانب مشكلات العملية التربوية.

شكل (١٢). روابط التقويمات الأدائية المتعلقة بمحتوى مادة المعالجة التجريبية

وتم عرض البيئة الذكية على مجموعة المحكمين: للوقوف على:

- **مدى توافر خصائص برامج نظم التعليم الذكية فيها.**
- **مراعاة معايير التصميم التعليمى الجيد فى الاستخدام التربوي.**
- **مدى توافر خصائص المعالجة بالبرمجية.**
- **مدى توافر الخصائص التقنية.**
- **مدى توافر البنية التركيبية الخاصة بالبرامج التربوية.**

٧,١. التقويم النهائى: بعد أن تم تقييم البرنامج من قبل الأساتذة المحكمين تم الوقوف على الصورة النهائية للبرنامج بعد إجراء التعديلات التى أبداها السادة المحكمين.

٨. المخرج النهائى (جاهز للنشر): بعد الانتهاء من تصميم البيئة، وإعداد البنية التركيبة الداخلية والخارجية، مروراً بمراحل إعدادها وتصميم فى المراحل السبعة السابقة؛ تم بناء عليها التوصل إلى المرحلة النهائية للنشر والجاهزية للتطبيق.

٢. إعداد قائمة مهارات التفكير الحاسوبى:

تم إعداد قائمة فى مهارات التفكير الحاسوبى كإجراء رئيس فى الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الحالى الذى ينص على "ما مهارات التفكير الحاسوبى المراد تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" وللإجابة عن هذا السؤال لزم إتباع الإجراءات التالية:

١,١. الهدف من بناء قائمة المهارات: هو تحديد المهارات الرئيسة والفرعية للتفكير الحاسوبى التى يحتاجها طلاب تكنولوجيا التعليم حتى يتم تنميتها والتعامل معها بشكل جيد.

١,٢. مصادر اشتقاق القائمة: تم الرجوع إلى المراجع والأدبيات، وتحليل الدراسات والبحوث التى تناولت التفكير الحاسوبى كدراسة واينج (Wing, 2006)، فيليبس (Phillips, 2009)، سولمان (Solman, 2012)، سيلابى (Selby, 2014).

١,٣. إعداد القائمة فى صورتها الأولية: حيث تضمنت القائمة فى صورتها المبدئية من عدد (٩) مهارة رئيسة تندرج منها عدد (٢٦) مهارة فرعية، تم عرض

القائمة على مجموعة من المحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم حيث تم حذف بعض المفردات منها، وتعديل صياغة البعض الآخر لتصبح القائمة فى صورتها النهائية مكونة مع عدد (٧) مهارة رئيسة متشعب منها عدد (٢٣) مهارة فرعية، كما يتضح من الجدول (٣).

جدول (٣). المهارات الرئيسة والمهارات الفرعية المرتبطة بها

م	المهارات الرئيسية	عدد المهارات الفرعية
١	عمل الخوارزميات: وضع خطوات وإجراءات فى تسلسل صحيح وفق تعليمات البرمجة.	٣
٢	استخدام خرائط التدفق.	٤
٣	التدريب على الأنظمة العددية.	٤
٤	التعامل مع العمليات الحسابية والمنطقية	٣
٥	استخدام الدوال والجمل الشرطية فى احد لغات البرمجة	٣
٦	تصحيح الأخطاء Debugging تحديد الأخطاء وإزالتها	٣
٧	تصميم محاكاة modeling من خلال الحاسب لمعالجة المشكلات	٣
المجموع	٧	٢٣

ثانياً: إعداد أدوات البحث.

١. إعداد اختبار مهارات التفكير الحاسوبى:

على ضوء الأهداف الإجرائية والمحتوى التعليمى للموقع قاما الباحثان ببناء اختبار لمهارات التفكير الحاسوبى وقد مر إعداد الاختبار بالمراحل التالية.

١,١. إعداد الاختبار: تم تحديد الهدف من الاختبار التحصيلى وهو تنمية مهارات التفكير الحاسوب، وقياس أثر تصميم بيئة تعلم ذكية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا للمحتوى التعليمى فى مقرر البرمجة عليها، وفى ضوء تحليل المحتوى التعليمى وتحديد جوانب التعلم تم بناء اختبار من نوع أسئلة الصواب والخطأ، والتدين الإجرائى للمهارات تضمن الاختبار فى صورته المبدئية (٣١) سؤالاً، وبعد مراجعة هذه الأسئلة من قبل الباحثان، وبعد عرضه على عدد من المحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس والتقويم تم حذف ستة أسئلة ليصبح الاختبار فى صورته النهائية (٢٥) سؤالاً.

١,٢. تحديد نوع مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار بطريقة موضوعية بهدف

البعد عن التحيز والذاتية فى التصحيح. وبعد الإطلاع على العديد من المراجع التى تناولت أساليب التقويم بصفة عامة والاختبارات الموضوعية بصفة خاصة والشروط الواجب إتباعها فى الاختبار الجيد.

١,٣. إعداد جدول مواصفات الاختبار: قام الباحثان بتصنيف أسئلة الاختبار بحيث تقيس الجوانب المعرفية الثلاثة للمفهوم (تذكر–فهم– تطبيق)، جدول (٤) يوضح المواصفات الخاصة بالاختبار التحصيلى:

جدول (٤). الأوزان النسبية لاختبار مهارات التفكير الحاسوبى

الموضوعات / العامة	الأهمية النسبية للأهداف	الأهداف ونسبتها فى المحتوى	توزيع بنود الاختبار التحصيلى على مستويات الأهداف			مجموع الأسئلة	النسبة المئوية
			تذكر	فهم	تطبيق		
عمليات التفكير الحاسوبى	١٤. %	٧	٢	٢	٤	٨	%٣٢
الإجراءات المنطقية للبرمجة	%٢٤.	٤	١	١	٤	٦	%٢٤
المدخل المهارى للتفكير الحاسوبى	%٣٧,٠	٦	-	١	٥	٦	%٢٤
الاستنتاج التحليلى	%٢٥,٠	٨	-	١	٤	٥	%٢٠
النسبة المئوية	%١٠٠	٢٥	%١٢	%٢٠	%٦٨	٢٥	%١٠٠
			٣	٥	١٧		

١,٤. صياغة مفردات الاختبار: صيغت مفردات الاختبار من نوع الصواب والخطأ، التدوين الإجرائى للمهارة، حيث يتكون السؤال من جزئيين رئيسيين هما: مقدمة السؤال، ومكان مخصص يتم فيه الإجابة عن هذا السؤال مع توفر معطيات ومبادئ تساعد المتعلم عن الإجابة. واعتمد الباحثان على الكتب والرسائل العلمية التى تم فيها إعداد اختبارات المفاهيم العلمية.

١,٥. مراجعة المفردات وتنقيح صياغتها: تمت مراجعة مفردات الاختبار بعد فترة مناسبة من صياغتها بهدف التأكد من خلوها من التعقيد فى المعنى أو التداخل فيما بينها الذى قد يؤثر على تحقيق الهدف من الاختبار.

١,٦. تحديد العدد النهائى لمفردات الاختبار: فى ضوء ما أسفرت عنه آراء ومقترحات المحكمين تكون الاختبار من (٢٥) سؤالاً بحيث يقيس كل سؤال من أسئلة الاختبار هدفاً من الأهداف التدريسية، وقد يشترك أكثر من سؤال فى قياس هدف واحد لكل مستوى من المستويات المعرفية السابقة (التحليل، الفهم، التطبيق).

١,٧. تعليمات الاختبار: تهدف التعليمات إلى شرح فكرة الاختبار فى أبسط صورة ممكنة لها، ولهذا يجب أن تكون الصياغة اللفظية لتلك المعلومات موجزة سهلة واضحة.

١,٨. طريقة تصحيح الاختبار: تم رصد درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، حيث تضمن الاختبار بصورته النهائية (١٣) مفردة من نوع التدوين الإجرائى للمهارات، وعدد (١٢) لأسئلة الصواب والخطأ وبذلك تصبح الدرجة العظمى للاختبار (٢٥) درجة، والصغرى للاختبار (١٢) درجة.

١,٩. تجريب الاختبار: بعد إعداد اختبار مهارات التفكير الحاسوبى فى صورته الأولية تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (٢٠) طالباً من غير أفراد عينة الدراسة.

١,١٠. زمن اختبار: تم حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار من خلال الزمن المستغرق للعينة الاستطلاعية عددها (٢٠) طالب وطالبة كما هو موضح من خلال الجدول (٥).

جدول (٥). العينة الاستطلاعية فى تحديد زمن الاختبار

الطلاب	الزمن المستغرق	الطلاب	الزمن المستغرق
١	٦٠	١١	٤٩
٢	٦٠	١٢	٤٩
٣	٦٠	١٣	٤٩
٤	٥٩	١٤	٤٨
٥	٥٩	١٥	٤٨
٦	٥٨	١٦	٤٨
٧	٥٧	١٧	٤٧
٨	٥٦	١٨	٤٦
٩	٥٢	١٩	٤٥
١٠	٥١	٢٠	٤٤
الزمن إجمالا	٥٧٢	الزمن إجمالا	٤٧٣
إجمال الزمن على العينة	٥٧,٢	إجمال الزمن على العينة	٤٧,٣
المتوسط	٢٨,٦	المتوسط	٢٣,٦٥

باستخدام المعادلة التالية التى ذكرها الحذيفى (٢٠٠٣، ص. ١٥١).

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{ناتج متوسطى أعلى زمن للإجابة + ناتج متوسطى اقل زمن للإجابة}}{٢} = \frac{٥٢}{٢} = ٢٦ \text{دقيقة}$$

ولقد كان متوسط الزمن الذى استغرقه مجموعة الربع الأول لأعلى زمن (٢٨,٦) دقيقة، متوسط الزمن الذى استغرقه مجموعة الربع الثانى لأقل زمن (٢٣,٦٥) دقيقة، وبأخذ المتوسط أصبح الزمن الكلى للاختبار (٢٦) دقيقة.

١,١١. ثبات اختبار التحصيل: بعد تطبيق الاختبار على طلاب العينة الاستطلاعية تم تصحيح استجاباتهم على مفردات الاختبار، وذلك بإعطاء درجة واحدة عن كل إجابة صحيحة، وصفر عن كل إجابة خاطئة، وتم حساب ثبات الاختبار بقيمة تساوى (٠,٨٤) وهى قيمة مرتفعة تسمح باستخدام الاختبار كأداة قياس، ومن ثم الحصول على نتائج يمكن الوثوق بها.

١,١٢. صدق المحكمين: يتم هذا النوع من الصدق من خلال عرض الاختبار على عدد من المختصين، والخبراء فى المجال الذى يقيسه الاختبار، فإذا حكموا بأنه يقيس السلوك الذى وضع لقياسه، فإنه يمكن الاعتماد على حكمهم فى ذلك.

٢. إعداد مقياس كفاءة الذات المحوسبة: تمثلت خطوات إعداد مقياس كفاءة الذات المحوسبة فيما يلى:

٢,١. هدف المقياس: يتمثل الهدف فى قياس مستوى الكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية النوعية.

٢,٢. تحديد محاور المقياس: على ضوء فحص العديد من الدراسات ووفقاً لطبيعة المقياس، والهدف منه تم تحديد محاور المقياس، وصياغة عباراته، حيث حدد البحث الحالى ثلاثة محاور رئيسة للمقياس هى (المبادرة والحماس، الثقة فى الاستخدام، السيطرة والتحكم).

٢,٣. تحديد عبارات المقياس: حدد البحث الحالى مجموعة من العبارات تحت كل محور من المحاور السابقة، روعى عند صياغتها أن تكون مرتبطة ببعضها بعضًا من ناحية وبموضوع المقياس من ناحية أخرى، وبلغ عدد عبارات المقياس (٢٧) عبارة فى الصورة النهائية، وقد تدرجت الإجابة على عبارات المقياس تدرجًا خماسيًا وفقاً لمقياس ليكرت الخماسى تمثلت فى (موافق بشدة . موافق . غير متأكد . غير موافق . غير موافق بشدة).

٢,٤. تصحيح المقياس: تم تصحيح المقياس بحيث تخصص درجة (٥) لإجابة "موافق بشدة"، (٤) لإجابة "موافق"، (٣) لإجابة "غير متأكد"، (٢) لإجابة "غير موافق، (١) لإجابة "غير موافق بشدة"، ويعكس التدرج فى حالة العبارات السلبية، وبذلك تكون النهاية العظمى للمقياس (١٣٥).

٢,٥. صدق المقياس: تم عرض المقياس فى صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال علم النفس لمعرفة آرائهم حول المقياس من حيث الدقة العلمية لعباراته، وملاءمته وارتباطه بالهدف منها، ومدى ارتباط العبارات بالمحاور الرئيسة، وقد أوصى المحكمون بتعديل صياغة بعض العبارات، وقد قام الباحثان بإجراء جميع التعديلات التى أشار إليها المحكمين.

٢,٦. صدق الاتساق الداخلى: وقد تحقق الباحثان من صدق الاتساق الداخلى من خلال حساب معامل الارتباط لبيرسون بين كل فقرة مع الدرجة الكلية للمقياس. باستخدام برنامج المعالجات الإحصائية SPSS والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٦). معامل الارتباط بيرسون بين كل مفردة من مفردات المقياس مع الدرجة الكلية

رقم المفردة	ارتباط المفردة مع الدرجة الكلية للمقياس	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة	رقم المفردة	ارتباط المفردة مع الدرجة الكلية للمقياس	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
١	٠,٧٤٧	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	١٦	٠,٦١٧	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
٢	٠,٦٤٥	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	١٧	٠,٤٤٥	٠,٠٣٠	دالة ٠,٠٥
٣	٠,٨٢٨	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	١٨	٠,٨١١	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
٤	٠,٨٢٩	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	١٩	٠,٧٢٩	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
٥	٠,٧٤٩	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	٢٠	٠,٦٥٩	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
٦	٠,٦٧٣	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	٢١	٠,٨٨٣	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
٧	٠,٦٧٥	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	٢٢	٠,٦٦٧	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
٨	٠,٢٨٨	٠,٠٣٠	دالة ٠,٠٥	٢٣	٠,٧٢٣	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
٩	٠,٦٨٩	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	٢٤	٠,٦٨٤	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
١٠	٠,٧٦٦	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	٢٥	٠,٧٦٦	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
١١	٠,٨٨٤	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	٢٦	٠,٨٨٤	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
١٢	٠,٥٢٣	٠,٠٣٠	دالة ٠,٠٥	٢٧	٠,٦٦١	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
١٣	٠,٨٦٥	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	٢٨	٠,٨٦٥	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
١٤	٠,٨٩١	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	٢٩	٠,٨٩١	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
١٥	٠,٨٧٣	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١	٣٠	٠,٨٦٥	٠,٠١٠	دالة ٠,٠١
المقياس ككل	جميع مفردات المقياس دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ٠,٠١ ماعدا المفردة (٨، ١٢، ١٧) تم استبعادهم						

يتضح من الجدول (٦) جميع مفردات المقياس ترتبط بالدرجة الكلية للمقياس ارتباطًا

ذات دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة٠,٠١ ماعدا المفردة (٨، ١٢، ١٧) تم استبعادهم، ليصبح المقياس بشكله النهائى مكون من (٢٧) مفردة.

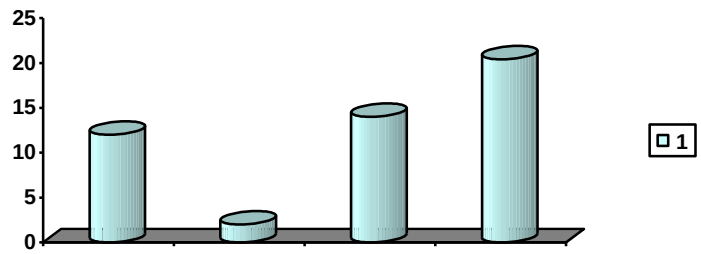
٢,٧. ثبات المقياس: تم التحقق من ثبات المقياس من خلال:

٢,٨. ثبات المقابلة: قام الباحثان بالتأكد من ثبات المقياس من خلال ثبات التحليل عبر الأفراد، حيث تم مقابلة عدد من الطلاب، وبالاستعانة بأحد أعضاء هيئة التدريس من خلال مقابلة خمس طلاب، وثم تم حساب عدد مرات الاتفاق، وعدد مرات الاختلاف، وكانت النتائج التى توصل إليها الباحثان كما هو موضح فى الجدول (٧) على النحو التالى:

جدول (٧). ثبات المقياس فى المقابلة

الطلاب	الاتفاق	الاختلاف	المجموع
١	١١	٢	١٣
٢	٩	١	١٠
٣	٩	٠	٩
٤	٨	٠	٨
٥	١٠	١	١١
المجموع	٥٥	٤	٥١

وكانت النتيجة ٩٣,٢٢ وهى نسبة مرتفعة تدل على نسبة الاتفاق فى مفردات المقياس. الشكل التالى يوضح مستوى الاتفاق والاختلاف على طلاب العينة الاستطلاعية.



شكل (١٣). مستوى الاتفاق والاختلاف على طلاب العينة الاستطلاعية.

٢,٩. الصورة النهائية للمقياس: بعد تحكيم المقياس وصل عدد مفردات المقياس فى صورته النهائية إلى (٢٧) مفردة مقسمه على ثلاثة محاور مشار إليها سلفًا.

المعالجة الإحصائية للبحث ونتائجها:

أولاً: فيما يتعلق بالإجابة عن السؤال الثالث الذى ينص على "ما أثر بيئة التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على تنمية مهارات التفكير الحاسوبى؟"، والتحقق من صحة الفرضية المتعلقة به والتى تنص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الأداء فى مهارات التفكير الحاسوبى"، تم إتباع الخطوات التالية فى معالجة بيانات التطبيق القبلى والبعدى فى أداة القياس الأدائى المتمثل فى اختبار الأداء فى مهارات التفكير الحاسوبى على النحو التالى:

تم حساب المتوسط الحسابى، والانحراف المعيارى ونتيجة اختبار (ت)، ومستوى دلالتها فى الاختبار الأداء المهارى فى التفكير الحاسوبى فى التطبيق القبلى والبعدى لمجموعة البحث، وجاءت النتائج موضحة على النحو التالى كما هو فى جدول (٨).

جدول (٨): حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ونتيجة (ت) ودلالتها فى الاختبار التفكير الحاسوبى

مجموعة البحث	القياس	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	قيمة " ت "	الدلالة
المجموعة التجريبية	قبلى	٣٠	٥،٣٣	٣،٠٣	١٨،٦	دالة عند ٠،٠٠١
	بعدى		٢٠،٦٢	٣،٦٢		

يتضح من الجدول (٨) فى حيثيات الإجابة عن السؤال الثالث، والتأكد من صحة الفرض التجريبى الأول المتعلق به. كان المتوسط الحسابى فى التطبيق البعدى يساوى (٢٠،٦٢) وهو أكبر من المتوسط الحسابى فى التطبيق القبلى الذى يساوى (٥،٣٣) وكانت قيمة "ت" المحسوبة تساوى (١٨،٦) وهى قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠،٠٠١، وهذا يعنى أنه توجد فرق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات طلاب مجموعة فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير الحاسبوبى، لصالح التطبيق البعدى، وبناءًا عليه تم رفض الفرض التجريبى الأول.

قياس حجم التأثير على مهارات التفكير الحاسوبى:

لمعرفة حجم التأثير للمتغير المستقل استخدام نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على المتغير التابع فى تنمية مهارات التفكير الحاسوبى تم حساب مربع إيتا □□ وحساب قيمة D والجدول (٩) يوضح هذه النتائج.

جدول (٩). حساب حجم الأثر باستخدام اختبار "ت" ودرجات الحرية وقيمة مربع إيتا وقيمة D

البيان	درجات الحرية Df	قيمة "ت"	قيمة مربع إيتا □□	قيمة D	حجم التأثير
الاختبار الأدائى فى مهارات التفكير الحاسوبى	٢٩	١٨،٦	٠،٩١	٣،٤	مرتفع

ويتضح من الجدول (٩) أن قيمة □□ بلغت (٠،٩١) وان قيمة D بلغت (٣،٤) وهى قيمة كبيرة تخطت (١) وهذا يدل أن المتغير المستقل وهو "نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا" لها تأثير مرتفع على المتغير التابع "مهارات التفكير الحاسوبى "بدرجة كبيرة، وهذا يثبت عدم صحة الفرضية الأولى من فروض الدراسةولاتى تنص على انه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠،٠٠١بين متوسطى درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير الحاسوبى .

تفسير النتائج ومناقشتها:

باستقراء النتائج السابقة اتضح أن الطلاب اظهروا تقدمًا فى التعلم واكتساب مهارات التفكير الحاسوبى من خلال نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا ويمكن تفسير ذلك على ضوء ما يلى:

- **أتاحت نظم التعليم الذكية التى صممت على ضوء فلسفة التعلم المنظم ذاتياً للطالب فرصة التخطيط والمشاركة فى تنظيم التعلم وإدارته؛ بالإضافة إلى متابعة ومراقبة تعلمه، كما ساعد التعلم المنظم ذاتياً على خلق عادات تعلم أفضل لدى الطلاب عززت اكتسابهم للمهارات.**
- **وفرت نظم التعليم الذكية قدراً كبيراً من التفاعلية بين المتعلم والنظام، واتاحت للمتعلم فرصة التحكم فى تتابع عرض المحتوى وطواعية النظام وتكيفه وفقًا لاستجابات المتعلم.**
- **استخدام نظم التعلم الذكية فى تدريس الخورازميات وبعض مبادئ البرمجة يسر**

تعلم هذه الموضوعات والتى قد يجد المتعلم صعوبة فى تعلمها وذلك يتفق ودراسة (Bryant, 2010) التى أوصت باستخدام تلك النظم فى تدريس العمليات الرياضية وحل المشكلات والموضوعات ذات الطبيعة المعقدة .

- اكتسبت نظم التعلم الذكية سمات وخصائص التعلم المنظم ذاتياً والتى تتبلور فى اطلاع المتعلم بأهداف التعلم، وتركيز انتباهه على المهمة الموكله إليه، ورصد وتتبع عمليات تعلمه، وقد اسهم ذلك فى نمو المسئولية الذاتية لديه نحو التعلم وذلك ما اكدته نظرية فيجوتسكي في التطور المعرفي (Ormond ,1999).

ثانيًا: فيما يتعلق بالإجابة عن السؤال الرابع الذى ينص على "ما أثر بيئة التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على تنمية كفاءة الذات المحوسبة؟"، والتحقق من صحة الفرضية المتعلقة به والتى تنص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس كفاءة الذات المحوسبة"، تم إتباع الخطوات التالية فى معالجة بيانات التطبيق القبلى والبعدى فى أداة القياس المتمثل فى مقياس كفاءة الذات المحوسبة على النحو التالى:

تم استخدام اختبار (ت) لحساب فروق متوسطات درجات المجموعة التجريبية فى مقياس كفاءة الذات المحوسبة قبل، بعد التطبيق، وجاءت النتائج موضحة فى جدول (١٠) على النحو التالى:

جدول (١٠). نتائج اختبار (ت) لفروق متوسطات درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس كفاءة الذات المحوسبة

مجموعة البحث	القياس	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	قيمة " ت "	الدلالة
المجموعة التجريبية	قبلى	٣٠	٤٢،٥٣	١١،٩٢	١٧،٣٨	دالة عند ٠،٠٠١
	بعدى		٨٩،٩٣	١٠،٩١		

يتضح من الجدول (١٠) أن قيمة المتوسط الحسابى للتطبيق القبلى (٤٢،٥٣) فى حين بلغ المتوسط الحسابى فى التطبيق البعدى (٨٩،٩٣) وهو متوسط حسابى أعلى من القبلى، وكانت قيمة "ت" (١٧،٣٨)، وبذلك تكون ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠٠١ وبهذا يكون هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠٠١ بين متوسطى

درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس كفاءة الذات المحوسبة لصالح التطبيق البعدى.

قياس حجم التأثير على كفاءة الذات المحوسبة :

ولمعرفة حجم التأثير للمتغير المستقل استخدام نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على المتغير التابع فى كفاءة الذات المحوسبة تم حساب مربع آيتا □□ وحساب قيمة D. بعد التطبيق فى المعادلة السابقة: والجدول (١١) يوضح هذه النتائج.

جدول (١١). حساب حجم الأثر باستخدام اختبار "ت" ودرجات الحرية وقيمة مربع آيتا وقيمة D

البيان	درجات الحرية Df	قيمة "ت"	قيمة مربع آيتا □	قيمة D	حجم التأثير
مقياس كفاءة الذات المحوسبة	٢٩	١٧،٣	٠،٩	٣	مرتفع

ويتضح من الجدول (١١) أن قيمة η^2 بلغت (٠،٩) وأن قيمة D بلغت (٣) وهى قيمة كبيرة جدا بالنسبة لحجم الأثر وهذا يدل على أن المتغير المستقل وهو "نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا" لها تأثير مرتفع على المتغير التابع "كفاءة الذات المحوسبة" بدرجة كبيرة. وبذلك يثبت عدم صحة الفرضية الثانية من فروض الدراسة بمعنى أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٠١بين متوسطى درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس كفاءة الذات المحوسبة لصالح التطبيق البعدى"، وبالتالى تم رفض الفرض التجريبى الثانى من هذه الدراسة.

تفسير النتائج ومناقشتها:

باستقراء النتائج السابقة يتضح أن نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا لها تأثير مرتفع على كفاءة الذات المحوسبة ويمكن تفسير ذلك على ضوء ما يلى:

- ساعدت نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا فى توليد تصورات إيجابية لدى المتعلمين عن أنفسهم مما ساهم فى زيادة كفائتهم الذاتية فى مجال الحاسب وشعورهم بالثقة فيما لديهم من مهارات.
- ساهم التعلم المنظم ذاتيًا من خلال مراحله (التخطيط ومراقبة الأداء والتقييم) تعزز المعتقدات الذاتية الأكاديمية للطلاب، وخلق شعور عال بالفعالية في قدراتهم على إكمال مهام التعلم بنجاح.

تعد نظم التعليم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا من الأنظمة التى اسهمت فى توليد درجة من الثقة عالية لدى الطلاب فى الأنظمة الآلية مما اسهم فى رفع مستوى كفاءة الذات المحوسبة اى المرتبطه بتعلم الحاسب وذلك يتفق مع دراسة Phillips, (Madhava & 2010).

تتفق النتيجة السابقه مع ما أكدته النظرية البنائية الاجتماعية فى أن الكفاءة الذاتية ترتبط بثقة المتعلم فى قدرته على تنفيذ مهمة معينة (Bandura, 1994) وأن الكفاءة الذاتية موجودة خلال جميع مراحل التنظيم الذاتي، والتي تشمل التدبر، والأداء، والتأمل الذاتي كما أن تحديد الاهداف ورصد التقدم الذى يحرزه المتعلم لنفسه يعزز التعلم ويحقق قدر أكبر من الكفاءة الذاتية(Schunk, 2001)

يعد التعلم المنظم ذاتيًا عاملاً مؤثرًا فى البحث الحالى ووفقاً لرينزويلى (Renzulli, 2013) يتضمن هذا التعلم مراقبة وتغيير المعتقدات الذاتية المحفزة والتى تعبر عن الكفاءة الذاتية، بحيث يمكن للمتعلم التكيف مع متطلبات التعلم، بالإضافة إلى قدرة المتعلم على السيطرة على تعلمه وتوجيه اهدافه بطريقة تسهم فى تحسين تعلمه، وتحقق له قدرًا كبيرًا من الاعتقاد الإيجابى فى قدرة الذات على التقدم فى التعلم.

ثالثًا: فيما يتعلق بالإجابة عن السؤال الرابع الذى ينص على "هل هناك علاقة ارتباطية بين التفكير الحاسوبى، كفاءة الذات المحوسبة؟"، والتحقق من صحة الفرضية المتعلقة به والتى تنص على "لا يوجد علاقة ايجابية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى اختبار مهارات التفكير الحاسوبى ودرجاتهم فى مقياس كفاءة الذات المحوسبة."، تم إتباع الخطوات التالية فى معالجة بيانات التطبيق القبلى والبعدى فى أداتى القياس المتعلقة بالاختبار الأداء فى مهارات التفكير الحاسوبى، ومقياس كفاءة الذات المحوسبة على النحو التالى:

جدول (١٢). قيمة معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرات التابعة ومستوى الدلالة

المتغيرات – المعاملات الإحصائية		التفكير الحاسوبى	كفاءة الذات المحوسبة
التفكير الحاسوبى	– معامل بيرسون	١	٠،٩٠٠**
	– مستوى الدلالة	-	٠،٠٠٠
	– قيمة ن	٣٠	٣٠
كفاءة الذات المحوسبة	– معامل بيرسون	٠،٩٠٠**	١
	– مستوى الدلالة	٠،٠٠٠	-
	– قيمة ن	٣٠	٣٠

**Correlation is significant at the 0.01 level

تفسير النتائج ومناقشتها:

باستقراء النتائج السابقة كما جاء فى جدول (١٢) يتضح وجود علاقة ارتباطية كبيرة بين التفكير الحاسوبى وكفاءة الذات المحوسبة وهى علاقة تبادلية وعلاقة تاثير موجبة أى أنه يوجد علاقة ارتباطية ايجابية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى اختبار مهارات التفكير الحاسوبى ودرجاتهم فى مقياس كفاءة الذات المحوسبة، ويمكن تفسير ذلك على ضوء ما يلى:

- **تحدث التجربة والمرور بالخبرة قدرا من المعتقدات الايجابية لدى المتعلم فى امتلاكه لهذه الخبرة وهذا ما حدث عندما تعلم الطلاب مهارات التفكير الحاسوبى حيث بدا تتولد لديهم ثقة فى قدرتهم على فهم القضايا والموضوعات المتعلقة بالتفكير الحاسوبى مما ساهم فى ارتفاع مستوى كفاءة الذات المحوسبة ويتفق ذلك مع دراسة (Webb, 2013) والتى أكدت على أن خبرات المتعلم السابقة وخلفيته المعرفية عن موضوعات التعلم يسهم فى تحسن مستوى كفاءة الذات لدية.**
- **عندما حدث نمو فى مهارات التفكير الحاسوبى وزيادة في استخدام استراتيجيات منطقية فى التفكير وحل المشكلات، صاحب ذلك ظهور مشاعر إيجابية نحو الحاسب وعلومه وانخفاض مستوى القلق من تعلم الحاسب بل تصل الى حد ثقتهم فى امتلاكهم قدرات تتعلق بالحاسب وبرمجياته مما يعنى ارتفاع فى كفاءة الذات المحوسبة لديهم، وذلك يتفق ودراسة (Booth, 2013) ودراسة . (Webb,2013)**
- **أما بالنسبة للتأثير العكسى وهو تأثير التحسن فى مستوى الكفاءة الذاتية والذى يحدث تباعاً تحسن فى مستوى التعلم فالطلاب ذوي الإحساس العالي بالفعالية الأكاديمية يقدمون مزيد من الجهد والحرص والتحفيز والاهتمام بالتعلم مما يسهم فى تقدمهم فى خبرات التعلم، فمعتقدات الفرد عن ذاته هي قوى حيوية ومؤثرة في نجاحه، مما يعنى أن اى تطور حدث فى كفاءة الذات المحوسبة لدى الطلاب ساهم فى تطور مستوى تعلمهم لمهارات التفكير الحاسوبى.**

توصيات الدراسة:

- ضرورة التحول من المرحلة التى ينظر فيها للمتعلمين على أنهم مستهلكين للتقنيات الرقمية إلى مبتكرين تكنولوجيين وذلك من خلال دراسة علوم الحاسب والبرمجة ودعم التفكير الحاسوبى لديهم.
- إقامة لجان مختصّة بهدف تحديد المضامين للمنهاج الجديد لتدريس عِلم الحاسوب، تطوير مهارات البرمجة والتّفكير الحاسوبى الخوارزمى لدى الطّلاب.
- تحديد المفاهيم الأساسية لعِلم الحاسوب كموضوع علمى مستقل، مثل تمثيل البيانات، والبرمجة، والتفكير الخوارزمى.
- إقامة دورات استكمالاً لتأهيل وتهيئة المعلمين بما يتناسب مع مضامين والتصوُّر الفكرى الجديد فى تدريس المقررات، ودعمهم بطرائق تدريس حديثة تتناسب والأجيالَ الصغيرة، وتدعم تحقيق كفاءة الذات لديهم.
- إجراء دراسات ميدانية وأبحاث تقييم عند تطبيق التجارب الأولية فى تدريس مقررات الحاسب بصفة عامة ومقررات البرمجة والتفكير الحاسوبى الخوارزمى بصفة خاصة.
- الاستفادة من جميع النظريات والدراسات والأبحاث التى أجريت فى مجال تصميم البرامج المبنية على نظم الذكاء الاصطناعى لمعرفة أفضل الطرق والأساليب والمخطوطات فى التصميم وفقا لقواعد العينة المستخدمة والمرحلة العمرية والمادة التعليمية.
- الاهتمام باستخدام نمط التعلم الذكى فى تنمية المفاهيم والمهارات فى تدريس المقررات الدراسية فى تكنولوجيا التعليم لما يتيحه هذا النمط من أساليب وتقنيات فعالة فى عملية التعلم وتنمية المهارات والمفاهيم لدى المتعلمين.
- وضع إستراتيجية فعالة وموحدة داخل الكليات ضمن مشروعاتها التعليمية والخدمية للطلاب يتم من خلالها إنشاء وحدة ذات طابع خاص تخدم المجال التعليمى بالكلية والمؤسسات المحيطة، بعنوان وحدة الذكاء الاصطناعى تقسم من الداخل إلى العديد من الشعب تحت نفس المسمى.
- الاهتمام بمجال الذكاء الاصطناعى وبالأخص أحد فروعه الهامة فى مجال التعليم

وهى نظم التعليم الذكية وابتكار تصميمات واستراتيجيات متعددة لذلك النوع من البرامج فى عملية التعليم والتعلم.

الدراسات والبحوث المقترحة:

- **الدعوة إلى إجراء العديد من الدراسات فى ذلك الاتجاه المتعلق بنظم الذكاء الاصطناعى واثبات القدرة العالية لتلك البرامج فى تنمية المفاهيم والمهارات فى مقررات متعددة ومختلفة فى مجال الحاسب.**
- **إعداد دراسات تقيس اثر البرامج المبنية على نظم التعليم الذكية فى تنمية مهارات على غرار متغيرات البحث الحالى لدى فئات مختلفة من المتعلمين.**
- **إعداد دراسات يتم من خلالها وضع إستراتيجية موحدة وثابتة يقوم على أساسها الباحثين فى تصميم البرامج المعتمدة على نظم الذكاء الاصطناعي.**
- **إعداد برامج تعليمية مختلفة قائم على النظم الخبيرة فى مقررات دراسية مختلفة وقياس الأثر التعليمى بين تلك البرامج وثبات فاعليتها فى أى المواد التعليمية التى من الممكن أن تستخدم لها تلك النوعية من البرامج الذكية فى قطاع التعليم.**
- **إجراء دراسات وبحوث حول معايير تصميم وبناء نظم التعليم الذكية.**

المراجـــع

أولا: المراجع العربية:

إبراهيم عبد الفتاح محمود يونس (٢٠٠٠): برنامج مقترح لتطوير وتدريب المعلمين على استخدام تكنولوجيا التعليم بأسلوب التدريس المصغر، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس، ص ص ٢٠- ٢١.

إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٥). فاعلية استخدام نمط التعليم والتعلم المتكامل التفاعلى المدعم بالوسائط المتعددة فى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوى والاتجاه نحوها وبقاء اثر التعلم والوقت المستغرق، بحوث رائدة فى تربويات الحاسب، طنطا، مجلة الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات، ص ص ٥٤٧- ٥٠١.

أحمد عبد العزيز الشرايعة، سهير عبد الله فارس (٢٠٠٠). الحاسوب وأنظمته، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الأولى.

احمد راغب محمد سالمان (٢٠٠٥). فاعلية برنامج قائم على نظم التعليم الذكية لتنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية وتشخيص أعطال كاميرا الفيديو، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، مصر.

أحمد منصور عبد الرحيم الصالحى (٢٠٠٥). نظام حاسوبى لتصميم البرامج باللغة العربية APL، اليمن: أكاديمية العلوم والتكنولوجيا.

جودت عبد الهادى(٢٠٠٠). نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية، عمان: الدار العلمية الدولية.

حجاج غانم(٢٠٠٥): علم النفس التربوى، القاهرة: عالم الكتب.

رشاد الدعدول (٢٠٠٦): الذكاء الاصطناعى والعقل البشرى، مقالة منشورة، من الرابط www.saudiinfocus.com ، 2006- 12-24

عبدالرؤوف محمد محمد إسماعيل (٢٠١٦). تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى وتطبيقاته فى التعليم، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، ص ص. ٢٤ - ٢٠٢ .

عبد المنعم الدرديرى ،جابر عبد الله (٢٠٠٥). علم النفس المعرفى :قراءات وتطبيقات معاصرة، القاهرة، عالم الكتب.

عبد اللطيف بن صفى الجزار (٢٠٠١). الخطط والسياسات والإستراتيجيات الخاصة بالمدرسة الالكترونية وتضميناتها على إعداد المعلم، المؤتمر العلمى المستوى الثامن للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المدرسة الالكترونية، كلية البنات، جامعة عين شمس.

عبد اللطيف الصفى الجزار (٢٠١٠). اتجاهات بحثية فى معايير تصميم بيئة توظيف تقنية المعلومات والاتصال(ICT) فى تكنولوجيا التعليم والتدريب، الندوة الأولى فى تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال فى التعليم والتدريب. أُسترجعت فى ٢٥ فبراير،٢٠١١ من:

عصام على الطيب وراشد مرزوق راشد(٢٠٠٧). النمذجة البنائية لأساليب المعاملة الوالدية والمعتقات الدافعية واستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطلاب بالمرحلة الثانوية، مجلة البحث فى التربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة المنيا، ٢١(١)، ص ص ١٢٧-٢٨١.

فتح الباب عبدا لحليم سيد (١٩٩٨): تدريب المعلمين فى مجال التقنيات التربوية، تكنولوجيا التعليم ،سلسلة ودراسات وبحوث، القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، جـ٤، ص ٢٢٢.

محمد أديب رياض غنيمى (١٩٩٥). الحاسب ونظم التعليم الذكية ،محمد محمد الهادى (محرر). نحو توظيف تكنولوجيا المعلومات لتطوير التعليم فى مصر، أبحاث ودراسات المؤتمر العلمى الثانى لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة، المكتبة الأكاديمية، ص ١٠٤.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣). منتوجات تكنولوجيا التعليم، القاهرة، دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٩). تكنولوجيا التعليم والتعلم، القاهرة : دار السحاب.

محمد على الشرقاوى (٢٠٠٣). الذكاء الاصطناعى والشبكات العصبية، سلسلة علوم وتكنولوجيا حاسبات المستقبل، مطابع المكتب المصرى الحديث، القاهرة.

محمد على الشرقاوى (٢٠٠٦). الذكاء الاصطناعى والشبكات العصبي، دار النشر دار المكتب المصرى الحديث، القاهرة.

محمد على الجور، محمود النوادى (٢٠٠٨). مفهوم العقل والقلب في القرآن و السنة، دار العلم للملايين، بيروت، ص. ٣٠٤. من الرابط: http://www.mohyssin.com/forum/showthread.php?t=2412

مصطفى جودت مصطفى صالح (٢٠٠٣). بناء نظام لتقديم المقررات التعليمية عبر شبكة الانترنت وأثرها على اتجاهات الطلاب نحو التعلم المبنى على الشبكات. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

نبيل جاد عزمى (٢٠٠٨). تكنولوجيا التعليم الالكترونى. القاهرة: دار الفكر العربى.

نبيل السيد محمد حسن (٢٠٠٣). برنامج مقترح لتنمية المهارات اللازمة لاستخدام الشبكات لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية ببنها، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم تكنولوجيا التعليم، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

نجوى فوزى صالح (٢٠٠٥): فاعلية برنامج حاسوبى قائم على الوسائط المتعددة لتنمية الاستعداد للقراءة لدى أطفال الرياض فى محافظة غزة، المؤتمر التربوى الثانى الطفل الفلسطينى بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

http://colleges.ksu.edu.sa/Arabic%20Colleges/CollegeOfEducation/Educational_Technology/nadwah/Documents/%D8%B9%D8%A8%D8%AF%D8%A7%D9%84%D9%84%D8%B7%D9%8A%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%B1.pdf

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Artino, R&. Stephen, J.,(2007). Using Social Cognitive Theory to Predict Students' Use of Self-Regulated Learning Strategies in Online Courses, available at: www.sp.uconn.edu/.../Comps_Motivation. html

Ballary ,H , & Thornton , N,E(1999): Computer application in engineering education , sep. &.vol . 1 .NO.1.

Bandura, A. (1994): Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of human behavior ,(4), pp. 71-81.

Bandy,T.,& Moor, K(2010).Assessing Self-Regulation:A Guide for Out-of-School Time Program Practitoners,

Barr, V & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: what is Involved and what is the role of the computer science education community?

Boeree, G. (2006).Personality Thearies: ALBERT BANDURA, Retrieved 1Jun 2017 from: http://webspace.ship.edu/cgboer/bandura.html

Booth, A(2013). Mixed-Methods Study of the Impact of a Computational Thinking Course on Student Attitudes about Technology and Computation, DAI-A 74/11(E), Dissertation Abstracts International

Bryant, D.P, (2010). Artificial Intelligence. A Modern Approach (3rd Edition) (Hardcover) Not big changes but still good, January 22.

Caffarella, S. R. (1994): Planning Program For Adult Learners.

California :Jossey Bass Publishers.pp.72-81

Carneiro, R., Lefrere, P., Steffens, K., &Underwood, J. (2011). Self-regulated learning in technology enhanced learning environments A European perspective. Sense Publishers Rotterdam/ Boston/ Taiper.

Curtis, S. (2013). Teaching our children to code: a quiet revolution. The Telegraph, Retrieved March, 20 2015 from http://www. telegraph.co.uk/technology/news /10410036/Teaching-ourchildren

Dabolins, J. (2012). Trends of the Usage of Adaptive Learning in Intelligent Tutoring System, Tenth International Baltic Conference on Databases and Information Systems July 8-11, 2012, Vilnius, Lithuania, retrieved 4Nov 2016 from : http://ceur-ws.org/Vol-924/paper17.pdf.

Donn C, & Bob, H (2000). Using Instructional Design Principles To Amplify Learning On The World Wide web, Last Revised by D. Lewis, , A available at http. // edweb.sdsu.edu/clritllerrninggtree / DCD/W.W.Winstr Design.htm-p.10.

Feigenbaum, E. (2005). The Expert System (Humans are Superb problem Solvers; Superb learners; Superb at Coordinating functions of Sensing and Locomotion and Problem Solving Into an Integrated Unit).On URL: http://www.thocp.net/biog/biographies/feigenbaum_edward.htm#4،Last Updated on November 30, 2005.

Fessakis, G., Gouli, E., Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. Computer & Education, 63, 8797-

Futschek, G. (2006). Algorithmic Thinking: The Key for Understanding Computer Science. In Lecture Notes in Computer Science 4226, Springer, 159168-. Retrieved May, 15 2015 from http://publik.tuwien.ac.at/files/ PubDat_140308.pdf

George, Lugar. (2005). Artificial Intelligence. Structures and Strategies for Complex Problem Solving, 5th ed. (Reading, MA. Addison-Wesley,), 2.

Goldberg, B , Sottilare, B, Roll, I &Koedinger, K. (2014)Enhancing Self-Regulated Learning through Metacognitively-Aware Intelligent Tutoring Systems, Conference: International

Conference on the Learning Sciences (ICLS)

Grabowskki, B, & Dorms, K(1998): The Instructional Design Processes and the Use of Authoring Systems for Computer . Based Training : in Milheim William D, New Jersey: Englewood Cliffs, Educational Technology Publications.

Guynn, J. (2015). Code.org trains 15,000 teachers in computer science. USA Today. Retrieved September, 15 2015 from http://www.usatoday.com/story/tech/201510/09// codeorg-hadi-partovi-computer-science-back--school-kidsteachers-women-minorities/71905738

Helander, P. (1997). Prabhu Intelligent Tutoring Systems, Handbook of Human-Computer Interaction, Second, Completely Revised Edition in M, 1997 (Eds), Elsevier Science B. V., 1997, Chapter 37, From Link. act-r.psy.cmu.edu/.../Chapter_37_Intelligent_Tutoring_Systems.pdf.http.//www.questia.com/googleScholar.qst?docId=95230407.

James, J. (2008). using an intelligent agent to enhance search engine performance, first Moday , volume 2 , number 3 (march) , URL :http : //www.first Monday . Dk /issues / issues 2_ 3 / Jansen/ , retrieved 21 January 2009.

Jeremic, Z., Jovanovic, & Gasevic, D. (2009). Evaluating an Intelligent Tutoring System for Design Patterns: the DEPTHS Experience. Educational Technology & Society, 12 (2), 111–130.

Kazimoglu, C.(2013)Empirical evidence that proves a serious game is an educationally effective tool for learning computer programming constructs at the computational thinking level ,

Kennedy, Gand others (2000). The Personal Learning Planner: A Software Support Tool for Self Directed Learning, AUSTRALIA, ASCILITE to publish.

Leong, D & Bodrova,E,(2006) Developing self-regulation: the Vygotskian view,retrived 30 Dec 2016 from: https://www.thefreelibrary.com/Developing+self-regulation%3A+the+Vygotskian+view.-a0159921038

Madhavan, P & Phillips, R(2010) Effects of computer self-efficacy and system reliability on user interaction with decision support systems, Journal of Computers in Human

Behavior. Vol.26(2), Mar 2010, pp.199-204.

Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. Journal of Educational Psychology, 106(4), 901-918

Magno, C. (2011). Validating the Academic Self-regulated Learning Scale with the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) and Learning and Study Strategies Inventory(LASSI), The International Journal of Educational and Psychological Assessment , Vol. 7(2)

Marchis, I. (2011). How mathematics teachers develop their pupils' self-regulated learning skills ,Acta Didactica Napocensia, 4(2-3), 9-14.

Nilson, L(2013) What Is Self-Regulated Learning and How Does It Enhance Learning? https://styluspub.presswarehouse.com/resrcs/chapters/1579228674_1stChap.pdf.

Ormond, J. E. (2004). Human learning (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson
Prentice-Hall.

Phillips, p. (2009). Computational Thinking: A Problem-Solving Tool for Every Classroom, https://csta.acm.org/Resources/sub/ResourceFiles/CompThinking.pdf.

Renzulli, S (2013).Self-Regulation, www.slideshare.net/bguala/self-regulation-27893812

Schunk, D (2001) Self-Regulation through Goal Setting, http://www.stiftelsen-hvasser.no/documents/SelfRegulationthroughGoalSetting.pdf

Schunk, D (2005) Self-Regulated Learning: The Educational Legacy of Paul R. Pintrich, EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST,40(2), 85–94

Selby, c. (2014) How can the teaching of programming be used to enhance computational thinking skills?, DAI-C 74/09, Dissertation Abstracts International

Siemer & M. Angelides. (1998). Embedding an Intelligent Tutoring System in a Business Gaming-Simulation Environment, Goal based Educational System with Support for Dynamic Tailored Feedback, Proc. ... MT

Simao, A.M.V., Duarte, F.C., &Ferreira, P.C. (2008). Self- regulated Learning in Technology Enhanced Environments: Perspectives and Practice. Education – Line: European Conference on Educational Research, University of Goteborg.

Sloman, A.(2012)What is computational thinking?Who needs it? Why? (How can it be learnt), ALT 2012 Conference Manchester 11 Sept 2012, slideshare.net: http://slideshare.net/asloman

Soleimani, A(2015) CyberPLAYce, a cyber-physical-spatial learning environment promoting children's computational thinking

Webb, c(2013). Injecting computational thinking into computing activities for middle school girls . 3576592Dissertations & Theses

Wing, J. M. (2006, Mar). Computational Thinking. CACM, 49(3), 33–35. Available at: http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/publications/Wing06.pdf

Ya-Hui, K.(2010). Self-Regulated Learning: From Theory to Practice, ED510995, www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?

Zimmerman, B(2002). Becoming a Self-Regulated Learner, Journal of Theory Into Practice, 41(2).