قسم المناهج وطرق التدريس

برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي في الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب المرحلة الثانوية

A program based on collaborative E_learning in Mathematics for developing the skills of lateral thinking of secondary stage students

إعداد

أ.د/ ماهر محمد صالح زنقور

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة الوادي الجديد

أ.د/ إيهاب السيد شحاته

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة الوادي الجديد

مريم عبد العظيم عبد الرحيم

مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية بالوادي الجديد

مستخلص البحث

هـــــــدف البحـــــث إلـــــى التعرف على فاعلية برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب المرحلة الثانوية. ولتحقيق ما يهدف إليه البحث استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث طبق البحث على عينة بلغ حجمها (٦٠) طالبة من الصف الأول الثانوي بمحافظة الوادي الجديد مركز الخارجة، تم توزيعهم على مجموعتين تجريبية مكونة من (٣٠) طالبة درست وفقًا لبرنامج التعلم الإلكتروني التشاركي، وضابطة مكونة من (٣٠) طالبة درست بالطريقة المعتادة. وتمثلت أدوات البحث ومواده في مدونة الكترونية، ودليل معلم، واختبار لتنمية مهارات التفكير الجانبي، وطبقت الأدوات قبليًا وبعديًا بعد التأكد من صدقها وثباتها، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الجانبي لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي، مهارات التفكير الجانبي.

مقدمه:

يعد التفكير ومهاراته المختلفة أمرًا ضروريًا في جميع مناحي الحياة، مما يتطلب منا إعدادًا للمواقف التعليمية والتنوع في الطرق التدريسية التي تشجع وتحفز التلاميذ على التفكير، لذا ينبغي أن تكون تنمية التفكير من صدارة أهدافنا التربوية حتى يصبح التفكير وتنميته سلوكاً عاماً لدى التلاميذ، حتى ينعكس ذلك على التعامل مع المشكلات اليومية والمتجددة بفكر ثاقب وعقلية متفتحة.

والتفكير الجانبي نمط من أنماط التفكير يسعى فيه الفرد إلى تغيير الأفكار والمفاهيم والمدركات القديمة لتوليد أفكار ومفاهيم ومدركات جديدة قابلة للتطبيق (أسيل عبد الكريم مزيد وأسماء حسين علي، ٢٠١٥، ٢٤٠)

ويتفق كل من (Higgins, S., 2015, 21) ، Susanto, F. & Yuliati, N., (2017, 3840) على أن التفكير الجانبي أحد إسهامات إدوارد دي بونو الأساسية في مجال التفكير، حيث يعتبر حلاً للمشكلات باستخدام مداخل غير مباشرة وإبداعية، مستخدمًا الاستدلال الذي قد لا يكون واضحًا بصورة مباشرة، ومتضمنًا أفكار قد لا يستطيع الفرد الحصول عليها باستخدام التفكير المنطقي.

وتظهر فيه مجموعة من السلوكيات التي تمكن الطلاب من التعامل مع المواقف الحياتية والعملية بصورة غير تقليدية وتتمثل في توليد إدراكات جديدة، وتوليد مفاهيم جديدة، وتوليد بدائل جديدة، وتوليد أفكار جديدة، وتوليد إبداعات جديدة. (ميساء محمد حمزة، ٢٠١٨، ١٢)

وهناك العديد من الدراسات السابقة التي أوصت بضرورة تنمية مهارات التفكير الجانبي ومراجعة مناهج الرياضيات بحيث تتضمن مواقف تعليمية تدفع التلاميذ إلى القيام بتوليد أفكار ومفاهيم جديدة وإنتاج بدائل وإبداعات جديدة بما يسهم في زيادة تحصيلهم الدراسي وتنمية مهارات التفكير الجانبي لديهم والتي منها:

دراسة Klymchuk, S. (2017) التي هدفت إلى معرفة تأثير استراتيجية الألغاز في الهندسة لتنمية مهارات التفكير العامة والتفكير الجانبي (خارج الصندوق)، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من طلاب الفرقة الثانية من طلاب الجامعة، وتمثلت أدوات الدراسة في استبيان

لمهارات التفكير للتفكير الجانبي، إلى أن استراتيجية العامة واستبيان وتوصلت الدراسة الألغاز لها تأثير كبير وفعال في تنمية مهارات التفكير العامة والتفكير الجانبي (خارج الصندوق).

دراسة Mustofa, R. F.; Hidayah, Y. R. (2020) التي هدفت إلى معرفة تأثير التعلم القائم على حل المشكلات على مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في موضوعات الأحياء، وتكونت عينة الدراسة من ٦٤ طالبًا، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير الجانبي وتم تنظيم الاختبار في مقال يتكون من ٢٠ عنصرًا، وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير كبير لنموذج التعلم القائم على المشروعات على تنمية مهارات التفكير الجانبي لدى الطلاب.

وتتطلب تنمية مهارات التفكير الجانبي استخدام استراتيجيات تدريسية وأساليب تربوية حديثة تقوم على التشارك والتعاون بين المتعلمين في إنجاز مهام التعلم واكتساب مختلف جوانب التعلم، والتي ظهرت منها استراتيجية التعلم الالكتروني التشاركي، وتهتم بتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، وتنمية روح التعاون والعمل الجماعي بين المتعلمين، والقدرة على اتخاذ القرار وثقة المتعلم بنفسه؛ مما يؤدي إلى تحسين العائد التعليمي.

والتعلم الالكتروني التشاركي نمط من التعلم يعمل فيه المتعلمون معًا من خلال مجموعات ويتشاركون في إنجاز المهمة أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة، حيث يتم اكتساب المعارف والمهارات والمفاهيم من خلال الجهود التعاونية التشاركية بين الطلاب لبناء المعرفة، ويتم ذلك من خلال التفاعلات الاجتماعية والمعرفية والتي ينتج عنها معرفة وإدراكات جديدة.

كما أنه إحدى استراتيجيات التعلم الالكتروني التي تتمركز حول المتعلم حيث تعتمد على التفاعل الاجتماعي كأساس لبناء المعرفة، وذلك من خلال توظيف أدوات التواصل وتكنولوجيا الاتصال عبر الويب التي تعتبر وسطًا فعالاً يساعد في بناء المفهوم الاجتماعي للتعلم وتطويره ويؤكد على التعلم التشاركي. (حسناء علي عمارة، ٢٠١٤، ٢-٣)

وظهر مصطلح التعلم الالكتروني التشاركي نظرًا لحاجة المتعلمين للتفاعل الاجتماعي؛ حيث إن السمة الاجتماعية والتشاركية هي المميزة لبرمجيات الويب التشاركية باعتباره الجيل الثاني من التعلم الإلكتروني؛ حيث يهدف إلى تدعيم المتعلمين وبناء المعارف الجديدة بشكل فعال أثناء عملية التعلم. (سيد شعبان عبد العليم، ٢٠١٤، ١٥)

وقد أجريت البحوث والدراسات فاعلية استخدام مجموعة من التربوية أوضحت استراتيجية التعلم الالكتروني التشاركي، منها: دراسة Alzain, H.A. (2019) التي هدفت إلى التعرف على دور شبكات التواصل الاجتماعي (Google و Edmodo) في دعم التعلم الإلكتروني التعاوني القائم على النظرية التواصلية، تم تصميم استبيان لتحديد دور الشبكات الاجتماعية في دعم التعلم الإلكتروني التعاوني، تم استخدام المنهج شبه التجريبي على عينة قوامها (٢٥١) طالب وطالبة استخدموا شبكات التواصل الاجتماعي في مقرر تكنولوجيا التعليم. أظهرت النتائج أن Google و Edmodo لهما تأثير إيجابي في دعم التعلم الإلكتروني التعاوني القائم على النظرية التواصلية لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن.

ودراسة Akugizibwe, E.; Ahn, J. Y. (2020) التي هدفت إلى استطلاع آراء الطلاب حول تدخل أدوات التعلم الإلكتروني التشاركي الذي يتضمن أداة تطوير المحتوى وأنظمة الجبر الحاسوبية، بهدف تحسين الأداء وإمكانية تطبيق معرفة الرياضيات، اعتمدت الدراسة على أدوات مفتوحة المصدر ذات قابلية عالية للاستخدام سواء عبر الإنترنت أو خارجها، والتي يمكن تخصيصها لمعالجة خصوصيات تعليم الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام أداة تطوير المحتوى التفاعلي وأنظمة الجبر الحاسوبية يمكن أن تساعد المعلمين على أن يكونوا أكثر إبداعًا واعتماد صيغ امتحانات قائمة على المشاريع تشجع على تطبيق المعرفة، كما ساعدت أدوات التعلم الإلكتروني التشاركي الطلاب على التنظيم الذاتي واكتشاف معارفهم الخاصة.

وبناءً على ما تقدم يسعى البحث الحالي إلى تنمية مهارات التفكير الجانبي من خلال برنامج قائم على التعلم الالكتروني التشاركي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية.

الإحساس بمشكلة البحث:

من خلال ملاحظة الباحثة أثناء إشرافها على بعض مجموعات التربية العملية أن بعض طلاب المرحلة الثانوية يعتمدون على الحفظ في حل المسائل وليس الفهم وضعف قدراتهم على ابتكار أفكار وإجابات وحلول جديدة، كما لوحظ ضعفهم في توليد مفاهيم وإدركات جديدة وإبداعية، وعدم القدرة على إنتاج بدائل وإبداعات جديدة، مما يشير إلى ضعف مهارات التفكير الجانبي لدي بعض طلاب المرحلة الثانوية، وقد يرجع ذلك إلى استخدام استراتيجيات تدريس عادية من قبل المعلم تهمل تنمية مهارات التفكير الجانبي.

وأكـــــدت نتـــائج بعـــض الدراسـات أن هنـاك ضـــعف فـــي مهـــارات التفكيـــر الجانبي كتوليد إدراكات جديدة، وتوليد أفكار جديدة، وتوليد مفاهيم جديدة، وتوليد بدائل جديدة، وتوليد إبداعات جديدة لدى المتعلمين ومن هذه الدراسات: دراسة Klymchuk, S. (2017) ، ودراسة (2020) Mustofa, R. F.; Hidayah, Y. R.

ومما تقدم فقد تبين أن هناك ضعفًا لدى طلاب المرحلة الثانوية في مهارات التفكير الجانبي عند دراستهم للهندسة، وقد يرجع ذلك إلى استخدام الطرق العادية في تدريسها وفي ضوء ما أشارت إليه بعض الدراسات من فاعلية التعلم الالكتروني التشاركي في تنمية مهارات التفكير ومن هذه الدراسات: ودراسة Alzain,H.A. (2019)، ودراسة (2020) Akugizibwe, E.; Ahn, J. Y. دفع ذلك الباحثة إلى استخدام برنامج قائم على التعلم الالكتروني التشاركي في الرياضيات.

مما سبق تتلخص مشكلة البحث في ضعف مهارات التفكير الجانبي والتي منها توليد إدراكات جديدة، وتوليد أفكار جديدة، وتوليد مفاهيم جديدة، وتوليد بدائل جديدة، وتوليد إبداعات جديدة لدى طلاب الصف الأول الثانوي عند دراستهم للهندسة.

وللتصدي لمشكلة البحث يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج قائم على التعلم الالكتروني التشاركي في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلي ما يلي:

تنمية بعض مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام برنامج قائم على التعلم الالكتروني التشاركي في تدريس الهندسة.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي في الجوانب التالية:

١. **مركز التقويم التربوي:** الاستفادة من استراتيجية التعلم الالكتروني التشاركي في تطبيق أنشطة رياضية في محتوى منهج الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الجانبي لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٣. **طلاب المرحلة الثانوية:** الاستفادة من الأنشطة التعليمية في البحث الحالي لتنمية مهارات التفكير الجانبي لديهم.

٤. **ميدان البحث في تدريس الرياضيات:** فتح المجال لإجراء مزيدًا من الدراسات في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات التي تفيد في بناء برامج واستراتيجيات تسهم في تنمية مهارات التفكير الجانبي.

محددات البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

١. مجموعة من طلاب المرحلة الثانوية بمدرسة الخارجة الثانوية بنات بمدينة الخارجة محل إقامة الباحثة بمحافظة الوادي الجديد.

٢. مهارات التفكير الجانبي ومنها: توليد إدراكات جديدة، وتوليد أفكار جديدة، وتوليد مفاهيم جديدة، وتوليد بدائل جديدة، وتوليد إبداعات جديدة.

٣. وحدتي (التشابه ، نظريات التناسب في المثلث) في الهندسة للصف الأول الثانوي للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م.

مصطلحات البحث:

لتحديد مصطلحات البحث إجرائيًا تم استعراض بعض التعريفات اصطلاحًا من الكتب والمراجع المتخصصة وذلك وفقًا لما يلي:

أولاً: مهارات التفكير الجانبي:

عرفه (عبد الواحد حميد الكبيسي، ٢٠١٣، ٧٩) بأنه طريقة مبدعة تخيلية في حل المشكلات تؤدي إلى تغير اتجاهات الفرد ومفاهيمه عن مشكلة ما، معتمدة على أربعة عناصر هي: اختيار الفرضيات، البدء بطرح أسئلة، الإبداع في التوصل للقضية في اتجاه جديد تمامًا، القدرة على التحليل المنطقي.

وعرف إجرائيًا على أنه نمط من أنماط التفكير يعتمد على حل المسائل بطرق جديدة مبتكرة وتوليد وابتكار أكبر عدد من الحلول والبدائل غير المألوفة.

عرفه Edman, et.al (2010, 101) بأنه أسلوب تعلم قائم على التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين حيث إنهم يعملون في مجموعات صغيرة ويتشاركون في إنجاز المهمة، أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة من خلال أنشطة جماعية منسقة باستخدام خدمات أدوات الاتصال والتواصل المختلفة عبر الويب، ومن ثم فهو يركز على توليد المعرفة وليس استقبالها، وبالتالي يتحول التعليم من نظام يتمركز حول المعلم إلى نظام يتمركز حول المتعلم ويشارك فيه المعلم.

وعرف إجرائيًا بأنه أسلوب للتعلم باستخدام الكمبيوتر وشبكة الانترنت، حيث يعمل المتعلمون في مجموعات يتبادلون الآراء ويتشاركون لتوليد معرفة جديدة لتحقيق هدف مشترك وهو تطوير معلوماتهم حول محركات بحث الويب غير المرئية.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي المنهج التجريبي الذي يستخدم التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام برنامج قائم على التعلم الالكتروني التشاركي وتحديد فاعليته في تنمية مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب المرحلة الثانوية وذلك بالقياس القبلي والبعدي ومقارنة أداء المجموعتين.

مواد وأدوات البحث:

- إعداد برنامج قائم على التعلم الالكتروني التشاركي.
- إعداد اختبار مهارات التفكير الجانبي.

الإطار النظري:

أولاً: التعلم الإلكتروني التشاركي:

يعد التعلم التشاركي الالكتروني من الاستراتيجيات التي تتمركز حول المتعلم لاعتمادها على التفاعل الاجتماعي كأساس لبناء المعرفة، حيث إنها توفر للمشاركين فرصة للتعلم ومشاركة مصادر المعلومات المتنوعة من خلال توظيف أدوات التواصل وتكنولوجيا الاتصال عبر الويب، فضلاً عن إمكانية تبادل الخبرات فيما بينهم، مما يمكنهم من اكتساب القدرة على بناء المعرفة بطرق مبتكرة وجديدة.

والـتعلم الإلكترونـي التشـــــــــاركي
كاستراتيجية تعليمية يستطيع المتعلمون
مـــن خلالهـــا أن يعملون معًا في مجموعات ويتشاركون
في إنجاز العديد من المهام من خلال شبكة الانترنت، فهو يركز على التعاون بين المتعلمين في توليد المعرفة وكيفية الحصول عليها وليس استقبالها، ويكون فيها المتعلم قلب العملية التعليمية لتعزيز تجربة التعلم من خلال الحوار والمناقشة والتفاعل وهو ما أدى إلى إدراج البرمجيات التعليمية، ومن أهمها الشبكات الاجتماعية، والمدونات، والويكي، تأكيدًا على فكرة إقامة الوصلات بين المتعلمين ومصادر التعلم، والذي يخدم التعلم في بناء المحتوى التعليمي، مما أدى إلى دعم التعلم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت. (مصطفى عبد الرحمن طه السيد، ٢٠١٦، ٢٤)

مفهوم التعلم الإلكتروني التشاركي:

تتعدد تعريفات التعلم الإلكتروني التشاركي ويكن تصنيفها في أربع فئات رئيسية:

الفئة الأولى:

ركزت على فكرة أنه عملية تعلم تشاركي مدعمة بالحاسب وشبكة الإنترنت، ومنها تعريفات كل من (Mogos, I.S., 2010, 28)؛ (Sorden, S.D., 2011, 61)؛ (عماد محمد عبد العزيز سمرة، ٢٠١٨، ٣٥٠) والتي اتفقت على أنه: "نظام تعلم من خلال شبكة الإنترنت، يتم من خلاله تفاعل المتعلمون وتشاركهم في أداء المهام، مما يجعل عملية التعلم اجتماعية، تعمل على تطوير الثقة والفاعلية والإدراك المشترك عند المتعلمين باستخدام أدوات الاتصال متزامنة وغير متزامنة".

الفئة الثانية:

ركزت على فكرة أنه نهج تعليمي قائم على العمل التشاركي الجماعي داخل مجموعات العمل الصغيرة أو الكبيرة، وتقاسم المهام وتبادل المعلومات من خلال النقاش، باستخدام أدوات دعم تشاركية (أدوات الويب)، ومنها تعريفات كل من Edman, Rae, J., et al, 2016, 225) (et.al, 2010, 101)؛ (Badawy, M.K., 2012, 218) والتي اتفقت على أنه: "نمط من التعليم يعمل فيه المتعلمون معًا في مجموعات، ويتشاركون في إنجاز المهمة أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة، وبالتالي فهو يركز على الجهود التشاركية بين المتعلمين لتوليد المعرفة، وليس استقبالها من خلال التفاعلات الاجتماعية والمعرفية، فهو تعلم متمركز حول المتعلم، وينظر إليه كمشارك في أنشطة عملية التعلم".

الفئة الثالثة:

ركزت على توضيح فكرة التشارك بين المتعلمين والمعلم، ودور المعلم في عملية التشارك، ومنها تعريفات كل من Nicolaou, (c., et al, 2008, 4)؛ (محمد فوزي رياض، ٢٠١٠، ١٧)، (ريهام محمد أحمد الغول، ٢٠١٢، ٦٩) والتي اتفقت على أنه: "منظومة من العمليات التشاركية والتفاعلية التي تتم بين كل من المعلمين والمتعلمين ومصادر التعليم في عملية التعلم من خلال جهد منسق، مستخدمًا الويب وأدواته كوسيط للاتصال وتبادل الأفكار والخبرات، وذلك لإنجاز مهمة أو تحقيق هدف تعليمي مشترك في ضوء تنظيم أنشطة التعلم والتفاعلات بين المتشاركين".

الفئة الرابعة:

ركزت على ربطه بأدوات ويب ٠,٢، كأدوات تشاركية فعالة، ومنها تعريفات كل من (رباب عبد المقصود عبد القادر، ٢٠١٦، ١٧٨) ؛ (سحر علي عبد العزيز، ٢٠١٧، ٥٥)؛ (وفاء عبد العزيز محمد نحل وآخرون، ٢٠١٩، ٢٩٣) والتي اتفقت على أنه: "الجيل الثاني من التعلم الإلكتروني، ويمثل أسلوب للتعلم باستخدام الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت، حيث يعمل فيه المتعلمون في مجموعات ويتبادلون الآراء ويتشاركون لبناء معرفة جديدة، لتحقيق هدف مشترك، وهو تطوير معارفهم ومهاراتهم".

ويتفق البحث الحالي مع الفئة الرابعة والأخيرة من التعريفات التي ربطته باستخدام أدوات ويب ٠,٢ كأدوات تشاركية، وعلى ذلك يعرفه البحث الحالي إجرائيًا بأنه: "أحد استراتيجيات التعلم القائمة على استخدام الكمبيوتر وشبكة الانترنت (الويب ٠,٢)، حيث يعمل المتعلمون في مجموعات يتبادلون الآراء ويتشاركون لتوليد معرفة جديدة لتحقيق هدف مشترك وهو تطوير معلوماتهم حول محركات بحث الويب غير المرئية".

خصائص بيئة التعلم الالكتروني التشاركي:

أشار (Hoglund, 2009, 7) إلى بعض الخصائص الواجب توافرها في بيئة التعلم الالكتروني التشاركي:

المرونة: تتمثل في قدرة الطلاب على الوصول إلى المحتوى في الوقت والمكان الذي يناسبه.

المشاركة والتفاعل: وتتمثل في دعم المشاركة والتفاعل بين الطلاب في حل الأنشطة وحرية التعبير عن آرائهم وأفكارهم.

تنوع الأدوات: أي توفير أدوات عديدة لملائمة الفروق الفردية بين الطلاب بحيث أن تتيح لهم تعلمًا جيدًا متميزًا لدرجة تكاد تصل أن لكل طالب طريقة تناسبه.

الوحدات التعليمية: حيث يتم تشكيل المنهج في صورة وحدات تعليمية حتى يتمكن الطلاب من الوصول إلى عناصر المحتوى بسهولة.

عمليات التعلم الإلكتروني التشاركي:

يرتبط التعلم الإلكتروني التشاركي بالتفكير الجانبي حيث يعتمد التعلم التشاركي على مجموعة من العمليات المهمة التي يعتمد عليها هذا الأسلوب عند التخطيط وتنفيذ مسار العمل في نطاقه، **وقد أورد تلك العمليات** (حسن ربحي مهدي؛ عبد اللطيف الصفي الجزار؛ محمود حسن الأستاذ،٢٠١٢، ١٥٧– ١٥٨) فيما يلي:

- ❖ العملية الأولى: توليد فكرة: تشتمل على عمليتين فرعيتين متكاملتين هما:
  - ✓ الحصول على المعرفة (فرديًا أو جمعيًا) من مصادر التعلم المختلفة.
  - ✓ إنتاج فكرة: يعيد المتعلم صياغة وبلورة الفكرة التي استقبلها من مصادر التعلم المختلفة بأسلوبه الشخصي وحسب فهمه وثقافته وبنيته المعرفية، ويعرضها على أعضاء مجموعته بشكل فردي، وبذلك ينفذ الطلاب (معرفة ماذا).
- ❖ العملية الثانية: تنظيم الأفكار: يتم فيها تحاور وتفاوض بين أعضاء المجموعة حول الأفكار المعروضة؛ لإيجاد خط مشترك بينهم، وهنا ينفذ الطلاب (معرفة لماذا).
- ❖ العملية الثالثة: الترابط الفكري: يتم تنظيم أفكار أعضاء المجموعة؛ لتنتج فكرة واحدة تمثل المجموعة، وهنا ينفذ الطلاب (معرفة كيف). تمثل هذه العملية تطبيقًا للمعرفة المكتسبة.

ولعل أكبر ميزة للتعلم التشاركي عندما تكون موضوعات التعلم جديدة هو التعرض للأفكار الجديدة والمنهجيات والطرق التي يستخدمها المشاركين في المجموعة مما يساعد في تنمية مهارات التفكير الجانبي للمتعلمين، حيث إن التفكير الجانبي يساعد الطلاب على توليد إدراكات جديدة وحلول مبتكرة وإبداعات جديدة، والطلاب في نمط التعلم التشاركي قد يكونوا مختلفين في خبراتهم واستعداداتهم ورغباتهم واهتماماتهم، ومن خلال العملية التشاركية الإلكترونية يتشارك الأفراد في إنتاج وبناء المعرفة بأفضل ما لديهم من طرق وأساليب، وبالتالي فإن التعلم بالنمط الإلكتروني التشاركي يمكن أن ينشئ أكبر مجموعة من الأفكار وتوليد بدائل ومفاهيم جديدة يمكن استخدامها في التعلم الفردي داخل المجموعة وبالتالي يعطي مزيد من إمكانية زيادة واستمرار التعلم ويزيد من قدرتهم على التخيل وربط المعلومات.

الجانبي:

التفكير الجانبي من الأنماط الحديثة التي ظهرت للتفكير والذي ارتبط بالعالم "ادوارد دي بونو" وهو طريقة جديدة للبحث في حل المشكلات بطرق غير مألوفة لا تعتمد المنطق بشكل محدد وثابت، ولذا أطلق عليه عدة تسميات منها التفكير العمودي أو الرأسي أو المنطقي.

ويعود مصطلح التفكير الجانبي إلى العالم "إدوارد دي بونو Edward De Bono" ، حيث قدم طرقًا مبتكرة في تعليم التفكير والإبداع، قامت هذه الطرق على فهم "دي بونو" بالنظام البيولوجي لجسم ودماغ الإنسان حتى أصبح من قادة التفكير في العالم. (محمد بكر نوفل، ٢٠١٤، ١٠٧) ؛ (De Bono, 2016)

عرفته (مها السيد بحيري وابتسام عز الدين محمد، ٢٠١٩، ٢٦٠) بأنه أحد أنماط التفكير التي تسهم في تنمية قدرة المتعلم على استدعاء كل الأفكار المألوفة وغير المألوفة والتفكير بشكل غير نمطي لتوليد حلول وأفكار ومفاهيم ومدركات وبدائل جديدة قابلة للتطبيق للمشكلات الرياضية التي تواجههم عند دراستهم للرياضيات.

وعرفه البحث الحالي بأنه نمط من أنماط التفكير يعتمد على حل المسائل بطرق جديدة مبتكرة وتوليد وابتكار أكبر عدد من الحلول والبدائل غير المألوفة.

مهارات التفكير الجانبي:

تتضمن مهارات التفكير الجانبي خمسة مهارات هي: (صالح أبو جادو ومحمد نوفل، ٢٠٠٧، ٥٦٧-٥٦٨)؛ (عبد الواحد حميد الكبيسي، ٢٠١٣، ١٣١-١٣٢)؛ (زكريا جابر حناوي، ٢٠١٨، ٦٨- ٧٠)؛ (De Bono, 2018)

توليد إدراكات جديدة، توليد مفاهيم جديدة، توليد أفكار جديدة، توليد بدائل جديدة، توليد إبداعات جديدة

وفي ضوء ذلك تم تحليل مقرر الهندسة بالصف الأول الثانوي، وتحديد مهارات التفكير الجانبي المناسبة لطلاب الصف الأول الثانوي في البحث كالآتي:

١. **توليد إدراكات جديدة:** قدرة الطالب على إضافة تعديلات على الشكل وإدراك علاقات بين الأشكال الرياضية.

٢. **توليد مفاهيم جديدة:** قدرة الطالب على اكتشاف مجموعة من المفاهيم الرياضية من خلال الشكل الهندسي.

٣. **توليد أفكار جديدة:** قدرة الطالب على استنتاج أكبر عدد من النتائج والعلاقات حول الأشكال الهندسية.

٤. **توليد بدائل جديدة:** قدرة الطالب على إضافة تعديلات على الشكل الهندسي للتوصل إلى نتيجة ما.

٥. **توليد إبداعات جديدة:** قدرة الطالب على رسم أكبر عدد الأضلاع على الشكل لتكون شكل جديد وحل المشكلة بأكثر من طريقة.

علاقة التفكير الجانبي بتدريس الرياضيات (الهندسة):

الهندسة كفرع من فروع الرياضيات ليست مجرد مجموعة من الحقائق والمعلومات ولكنها بالدرجة الأولى طريقة للتفكير لمواجهة المشكلات المختلفة، ومن أجل ذلك فإن الاهتمام بتدريس الهندسة يجب ألا يقتصر على تلقين الحقائق للطلاب، ولكن يجب أن تهتم باكتشاف الحقائق والبراهين وطريقة الحصول عليها واستخداماتها وعلاقتها مع غيرها؛ وهذا بدوره يستدعي ضرورة استخدام طرق تساعد المتعلم على التفكير والبحث والتقصي وإنتاج حلول بطرق إبداعية.

ويتفق هذا مع طبيعة التفكير الجانبي، الذي يهدف إلى حث المتعلم على التفكير بطرق متعددة تتناول الموضوع المدروس من جميع جوانبه، وتشجع المتعلم على الاهتمام بالعناصر المتعلقة بها وعدم الاستهانة بأي عنصر من هذه العناصر التي قد تهمل في زحام الأفكار عليها لتصل بالمتعلم إلى حل لم يسبق طرحه من قبل.

والتفكير الجانبي يساعد المتعلم على التركيز على الهدف المراد تحقيقه، وتوليد بدائل عديدة للمسائل والتمارين والموضوعات يراعى فيها التجديد والتخيل والإبداع، وأيضًا قيام المتعلم بعملية تقويم وحصاد لكافة الأفكار المطروحة لاستبقاء الأفكار البناءة الجديدة، واستبعاد الأفكار التي لا يمكن تحقيقها.

وتكمن أهمية تنمية مهارات التفكير الجانبي للطلاب عند دراستهم لموضوعات الهندسة إلى المبررات التالية: (زكريا جابر حناوي، ٢٠١٨، ٧٠- ٧١)

تعد الهندسة مجالاً خصبًا لتدريب الطلاب على التفكير وأنماطه المختلفة، فمن خلالها يكتسب المتعلم القدرة على استخدام التفكير الاستدلالي والتأملي والعلاقي والناقد والإبداعي ومن ثم يعد تنمية التفكير الجانبي هدفًا أساسيًا من أهداف تدريس الهندسة.

نظرًا لوجود كثير من المواقف والمشكلات الهندسية تحتاج إلى أكثر من حل، فإن استخدام المتعلم للتفكير الجانبي يساعده على الإبداع في الهندسة وإنتاج حلول مبتكرة، أو التوصل إلى الحل بطرق وأساليب متنوعة.

ويساعد التفكير الجانبي المتعلم على النظر إلى المشكلة الهندسة بزوايا متعددة، وربط أجزاء الموقف المشكل ببعضها، واستنتاج أكبر عدد من الافتراضات، واختبار صحة البديل المناسب لحل المشكلة الهندسية، والتفكير الجانبي تفكير مرن خلاق يجعل تفكير المتعلم ينطلق في اتجاهات متعددة وغير محددة في حل المشكلة الهندسية.

منهجية البحث وإجراءاته

❖ منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي المنهج التجريبي الذي يستخدم التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام برنامج قائم على التعلم الالكتروني التشاركي وتحديد فاعليته في تنمية مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب المرحلة الثانوية وذلك بالقياس القبلي والبعدي ومقارنة أداء المجموعتين.

فروض البحث:

سعى البحث للتحقق من صحة الفروض التالية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الجانبي لصالح المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التفكير الجانبي.

اختيار مجموعتي البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة الخارجة الثانوية بنات بإدارة الخارجة التعليمية، وتكونت مجموعة البحث من (٦٠) طالبة من أربع فصول، إحداهما المجموعة التجريبية (فصل ٢/١ ، فصل ٦/١) تدرس البرنامج باستخدام استراتيجية التعلم الإلكتروني التشاركي، والمجموعة الثانية المجموعة الضابطة (فصل ١/١ ، ١٢/١) تدرس نفس البرنامج بالطريقة التقليدية بنفس المدرسة، وعدد الطلاب في كل منها (١٥)، والجدول التالي يوضح ذلك:

هدف البحث الحالي إلى إعداد برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي في الهندسة وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **وفيما يلي عرض لخطوات إعداد البرنامج:**

بعد إطلاع الباحثة على بعض النماذج العربية والأجنبية لتصميم المواد والبرامج التعليمية والتي أوردها كل من: عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢، ٨١) محمد الحيلة (٢٠٠١، ١٠٧) ، ومحمد عطية خميس (٢٠٠٣، ٤١٧)، وعبد الله الموسى وأحمد المبارك (٢٠٠٥، ١٥٤– ١٧٩)

واتبعت الباحثة الخطوات التالية في بناء البرنامج الإلكتروني التشاركي وهي خطوات النموذج العام ADDIE للتصميم التعليمي:

مرحلة التحليل – مرحلة التصميم – مرحلة التطوير – مرحلة التنفيذ – مرحلة التقويم.

وفيما يلي تفصيل لهذه المراحل:

أولاً: مرحلة التحليل:

١. **تحديد خصائص المتعلمين:**
٢. **تحديد الاحتياجات التعليمية:**
٣. **تحديد الأهداف:**
٤. **تحديد واقع الموارد والمصادر التعليمية المتاحة:**

ثانيًا: مرحلة التصميم:

تشمل مرحلة التصميم المشتقة من المرحلة الأولى للنموذج العام ADDIE للتصميم التعليمي مجموعة من الخطوات التي اتبعتها الباحثة في ضوء المعلومات وهي كما يلي:

١. تحديد عناصر المحتوى التعليمي:
٢. صياغة الأهداف السلوكية:

ثالثًا: مرحلة التطوير:

١. **إعداد البرنامج الإلكتروني التشاركي: تحديد واختيار محتوى البرنامج وتنظيمه، ويتضمن محتوى البرنامج ما يلي:**

تحديد أنماط تفاعل الطالب مع البرنامج:

تصميم واجهة التفاعل:

٢. تحديـــــد المهـــــارات والأنشـــــطة المستخدمة في تنفيذ البرنامج:

رابعًا: مرحلة التنفيذ:

١. إنتاج الوسائل السمعية والبصرية:

٢. تنفيذ البرنامج:

خامسًا: مرحلة التقويم:

ثانيًا: إعداد أدوات البحث:

اختبار مهارات التفكير الجانبي:

من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء اختبارات في التفكير الجانبي، تم إعداد اختبار مهارات التفكير الجانبي، وتضمن إعداده الخطوات التالية:

تحديد هدف الاختبار:

هناك أهداف سلوكية للاختبار هي أهداف الدروس طبقًا كما موجودة بدليل المعلم.

تحديد مهارات التفكير الجانبي المراد قياسها:

من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء اختبارات في التفكير الحدسي وتحليل محتوى مقرر الهندسة، تم إعداد قائمة بمهارات التفكير الجانبي المستهدف تنميتها في مقرر الهندسة في صورتها الأولية، ثم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين للتأكد من مناسبتها، وإجراء التعديلات، وبذلك أصبحت في صورتها النهائية.

صياغة تعليمات الاختبار:

راعى البحث عند كتابة تعليمات الاختبار أن تكون واضحة ومحددة وتوجه الطلاب لقراءة كل سؤال بعناية ودقة، وتوضيح كيفية الإجابة عن الأسئلة، وتم أخذ الخمس دقائق الأولى من الاختبار من أجل تذكرة التلاميذ بالتعليمات.

الصورة الأولية للاختبار:

بعد الانتهاء من إعداد اختبار التفكير الجانبي في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس، وذلك لإبداء الرأي فيما يلي:

مدى وضوح تعليمات الاختبار، مدى مناسبة كل مفردة من مفردات الاختبار للهدف الذي وضعت لقياسه، الدقة العلمية لمفردات الاختبار، دقة الصياغة اللفظية لمفردات الاختبار، مدى مناسبة مفردات الاختبار لمستوى طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد تم إجراء التعديلات التي أقرها المحكمون من تعديل وإعادة صياغة لبعض المفردات، وحذف المفردات المكررة والصعبة، ومن ثم أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد القيام بإجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون، تم تطبيق الاختبار في صورته النهائية على عينة استطلاعية ليست ضمن عينة البحث الأصلي، بلغ قوامها (٤٠) طالبة من طلاب الصف الأول الثانوي من مدرسة محمد متولي الشعراوي الثانوية بنات بإدارة الخارجة التعليمية بمحافظة الوادي الجديد كما بالخطوات التالية:

أ. حساب معامل صدق الاختبار:

تم حساب صدق اختبار مهارات التفكير الجانبي من خلال:

١. صدق المحكمين:

بعد صياغة أسئلة الاختبار وتعليماته في صورته المبدئية، تم عرض هذه الصورة على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات؛ وذلك لإبداء آرائهم ووجهة نظرهم، وبناء على ذلك تمت إعادة صياغة بعض الأسئلة التي اقترحوا تعديلها، وتعديل بعض البدائل في الاختيارات.

٢. صدق الاتساق الداخلي:

للتحقق من الاتساق الداخلي تم حساب معامل (بيرسون) بين كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه وبين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار، وذلك لمعرفه مدى ارتباط واتساق أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار وأبعاد الاختبار، والجدولان التاليان يوضحان هذه النتائج التالية:

جدول (١)

معاملات الارتباط بين الاسئلة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه (ن=٤٠)

توليد	معامل	توليد	معامل	توليد	معامل	توليد	معامل	توليد	معامل

إدراكات جديدة	الارتباط	مفاهيم جديدة	الارتباط	أفكار جديدة	الارتباط	بدائل جديدة	الارتباط	ابداعات جديدة	الارتباط
٣	.775**	٢	.911**	٤	.745**	١	.821**	٥	.785**
٩	.908**	٦	.836**	٧	.850**	٨	.875**	١٢	.840**
١٧	.908**	١٦	.845**	١٣	.775**	١٠	.765**	١٤	.778**
		١٨	.822**	١٥	.790**	١١	.777**		

** دال عند (٠,٠١)

جدول (٢)

معاملات الارتباط بين الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار (ن=٤٠)

البعد	توليد إدراكات جديدة	توليد مفاهيم جديدة	توليد أفكار جديدة	توليد بدائل جديدة	توليد ابداعات جديدة
معامل الارتباط	.926**	.796**	.917**	.919**	.946**

**** دال عند (٠,٠١)**

يتضح من الجدولين السابقين بأن أسئلة الاختبار تتمتع بمعاملات ارتباط قوية ودالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠١) مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، كما أن ارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار قوية ودالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠١) وهذا يدل علي أن الاختبار بأسئلته يتمتع باتساق داخلي عالي.

ب. <u>حساب معامل ثبات الاختبار:</u>

ولحساب معامل الثبات تم حساب قيمه معاملات الثبات بطريقه ألفا – كرونباخ وقد جاءت جميع هذه القيم مرتفعة (وهذا دليل كافي على أن الاختبار تتمتع بمعامل ثبات عالي، وبذلك يكون صالحاً للاستخدام، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٣)

معاملات ألفا–كرونباخ لكل بعد وللاختبار ككل

البعد / الاختبار	توليد إدراكات جديدة	توليد مفاهيم جديدة	توليد أفكار جديدة	توليد بدائل جديدة	توليد ابداعات جديدة	الكلي

الفا كرونباخ	0.754	0.814	0.708	0.714	0.751	0.932

يتضح من الجدول رقم (٣) أن معاملات الثبات مرتفعة، وهي قيم دالة إحصائيًا عند مستوي ٠,٠١ وتدل على أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات والتجانس.

يتضح مما سبق تمتع الأدوات المستخدمة في البحث بالصدق والثبات مما يؤكد صلاحيتها للتطبيق علي عينة البحث الأساسي.

ج. حساب زمن الاختبار:

تم حساب زمن الاختبار برصد الزمن الذي استغرقه كل طالب من طلاب المجموعة التي أجريت عليها التجربة الاستطلاعية وعددها (٤٠) طالبة، ثم حساب متوسط زمن الاختبار (٣٦٠٠÷٤٠) وكان (٩٠) دقيقة تقريبًا.

هـ. حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:

تم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة، ويعتبر السؤال (المفردة) مقبولاً إذا تراوحت قيمة معامل الصعوبة له بين (٠,٢٠ ، ٠,٨٠)، كون المفردة التي يقل معامل الصعوبة لها عن ٠,٢٠ تكون شديدة الصعوبة، والمفردة التي يزيد معامل الصعوبة لها عن ٠,٨٠ تكون شديدة السهولة.

و. حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار:

تم حساب معامل التمييز لكل سؤال (مفردة) من أسئلة الاختبار وذلك كالآتي:

١. ترتيب درجات الطلاب من الأعلى إلى الأدنى .
٢. تقسيم الدرجات إلى مجموعتين : ٥٠% تمثل الدرجات العليا ، ٥٠% تمثل الدرجات الدنيا.
٣. تحديد عدد التلاميذ اللذين أجابوا إجابة صحيحة في كل مجموعة عن كل مفردة على حدة.

ويقبل السؤال إذا لم يقل معامل تمييزه عن ٠,٢٠

الصورة النهائية للاختبار:

تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء السادة المحكمين، وإجراء التجربة الاستطلاعية والتأكد من صدق وثبات الاختبار ومدى مناسبة معاملات السهولة والصعوبة لمفرداته وحساب زمن تطبيقه، أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحًا للتطبيق على التلاميذ عينة البحث الحالي.

التطبيق القبلي لأدوات البحث:

للتأكد من تكافؤ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في اختبار مهارات التفكير الجانبي تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين (الضابطة – التجريبية) في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الجانبي، ثم حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٤)

اختبار "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الجانبي

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت ودلالتها
توليد إدراكات جديدة	الضابطة	30	.50	.509	.254
	التجريبية	30	.53	.507	غير دالة
توليد مفاهيم جديدة	الضابطة	30	.37	.490	.519
	التجريبية	30	.43	.504	غير دالة
توليد أفكار جديدة	الضابطة	30	.43	.504	.510
	التجريبية	30	.50	.509	غير دالة
توليد بدائل جديدة	الضابطة	30	.50	.509	.769
	التجريبية	30	.60	.498	غير دالة
توليد ابداعات جديدة	الضابطة	30	.67	.479	.528
	التجريبية	30	.60	.498	غير دالة
الكلي	الضابطة	30	2.47	.973	.659
	التجريبية	30	2.67	1.348	غير دالة

إجراءات التطبيق:

تدريس البرنامج لمجموعتي البحث:

تم حضور الباحثة في المدرسة من يوم ٢٠٢٠/١٠/١٧م من أجل اللقاء لتوضيح الإستراتيجية مع معلم فصل (٢/١، ٦/١) (المجموعة التجريبية) لمعرفة كيفية تطبيق البرنامج في مقرر الهندسة، وكذلك لتطبيق كل من اختبار مهارات التفكير الجانبي قبليًا، ثم بدأ تدريس الوحدة فعليًا يوم الاثنين الموافق ٢٠١٧/١٠/٢٠م، حيث قام المعلم بالتدريس للمجموعة التجريبية، وحضرت الباحثة التطبيق مع معلم الفصل، بينما قام المعلم الآخر فصل (١/١، ١٢/١) بتدريس المقرر للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وتم الانتهاء من التدريس يوم السبت الموافق ٢٠٢٠/١٢/١٢م، ثم لتطبيق اختبار مهارات التفكير الجانبي بعديًا يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٠/١٢/١٥م، أي أن بدأت التجربة من ٢٠٢٠/١٠/١٧م وانتهت ٢٠٢٠/١٢/١٥م .

نتائج البحث وتفسيرها:

للإجابة عن سؤال البحث والذي ينص على "ما فاعلية برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟" لمعرفة هذه الفاعلية حددت الباحثة الفرضين التاليين :

الفرض الأول وينص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الجانبي لصالح المجموعة التجريبية.

الفرض الثاني وينص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التفكير الجانبي.

للتحقق من الفرض الأول والذي ينص علي "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الجانبي لصالح المجموعة التجريبية**" استخدمت الباحثة اختبار (ت) للفروق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين وجاءت نتائجه كما يوضحه جدول رقم (٥) التالي :

جدول (٥)

اختبار "ت" ومستوى دلالتها للفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الجانبي وقيمة مربع إيتا (η^2) وحجم التأثير (d)

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت ودلالتها	إيتا (η^2)	(d)

توليد إدراكات جديدة	الضابطة	30	2.37	.999	6.230	0.40	1.64
	التجريبية	30	3.87	.860	دالة عند ٠,٠١		مرتفع
توليد مفاهيم جديدة	الضابطة	30	2.00	.871	9.293	0.60	2.45
	التجريبية	30	3.97	.765	دالة عند ٠,٠١		مرتفع
توليد أفكار جديدة	الضابطة	30	2.23	1.006	7.637	0.50	2.01
	التجريبية	30	4.03	.809	دالة عند ٠,٠١		مرتفع
توليد بدائل جديدة	الضابطة	30	2.03	.850	8.112	0.53	2.13
	التجريبية	30	3.87	.900	دالة عند ٠,٠١		مرتفع
توليد ابداعات جديدة	الضابطة	30	2.37	1.033	6.816	0.44	1.79
	التجريبية	30	3.97	.765	دالة عند ٠,٠١		مرتفع
الكلي	الضابطة	30	11.00	2.166	16.351	0.82	4.30
	التجريبية	30	19.70	1.950	دالة عند ٠,٠١		مرتفع

يتضح من الجدول رقم (٥) السابق أن قيمة "ت" بلغت علي الترتيب (٦,٢٣ ، ٩,٢٩ ، ٧,٦٤ ، ١٦,٣٥،٦,٨٢،٨,١١ للاختبار ككل) ، وهي قيم دالة إحصائيا عند مستوي (٠,٠١)، وهذا يدل علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الجانبي لصالح المجموعة التجريبية .

كما يتضح أيضا أن حجم الأثر كبير فقد بلغت قيمة مربع ايتا علي الترتيب (٠,٤٠ ، ٠,٦٠ ، ٠,٥٠ ، ٠,٥٣ ، ٠,٤٤ ، ٠,٨٢ للاختبار ككل) وبلغ حجم التأثير علي الترتيب (١,٦٤ ، ٢,٤٥ ، ٢,٠١ ، ٢,١٣ ، ١,٧٩، للاختبار ككل٤,٣٠)، وهذه القيم تعتبر قيم مرتفعة، وهذا يعني أن هناك فاعلية كبيرة للبرنامج في تنمية التفكير الجانبي لدي طلاب المجموعة التجريبية.

للتحقق من الفرض الثاني والذي ينص علي " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التفكير الجانبي**" استخدم الباحث اختبار (ت) للفروق بين متوسطي مجموعتين مرتبطتين وجاءت نتائجه كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (٦)

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت ودلالتها	إيتا (η^2)	(d)
توليد إدراكات جديدة	القبلي	30	.50	.509	8.995	0.74	3.33
	البعدي	30	2.37	.999	داله عند ٠,٠١		مرتفع
توليد مفاهيم جديدة	القبلي	30	.37	.490	8.147	0.70	3.02
	البعدي	30	2.00	.871	داله عند ٠,٠١		مرتفع
توليد أفكار جديدة	القبلي	30	.43	.504	7.600	0.67	2.81
	البعدي	30	2.23	1.006	داله عند ٠,٠١		مرتفع
توليد بدائل جديدة	القبلي	30	.50	.509	10.251	0.78	3.80
	البعدي	30	2.03	.850	داله عند ٠,٠١		مرتفع
توليد ابداعات جديدة	القبلي	30	.67	.479	8.102	0.69	3.00
	البعدي	30	2.37	1.033	داله عند ٠,٠١		مرتفع
الكلي	القبلي	30	2.47	.973	18.788	0.92	6.96
	البعدي	30	11.00	2.166	داله عند ٠,٠١		مرتفع

يتضح من الجدول رقم (٦) السابق أن قيمة "ت" بلغت علي الترتيب (٩,٠٠ ، ٨,١٥ ، ٧,٢١ ، ١٠,٢٥، ٨,١٠، ١٨,٧٩ للاختبار ككل) ، وهي قيم دالة إحصائيا عند مستوي (٠,٠١)، وهذا يدل علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الجانبي علي المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي.

كما يتضح أيضا أن حجم الأثر كبير فقد بلغت قيمة مربع ايتا علي الترتيب (٠,٧٤ ، ٠,٧٠ ، ٠,٦٧ ، ٠,٧٨ ، ٠,٦٩، ٠,٩٢ للاختبار ككل) وبلغ حجم التأثير علي الترتيب (٣,٣٣ ، ٣,٠٢ ، ٢,٨١ ، ٣,٨٠ ، ٣,٠٠ ، للاختبار ككل٦,٩٦)، وهذه القيم تعتبر قيم مرتفعة، وهذا يعني أن هناك فاعلية كبيرة للبرنامج في تنمية التفكير الجانبي لدي طلاب المجموعة التجريبية.

تفسير نتائج الفروض:

أكـــــــدت النتائج على وجود فـــروق ذات دلالـــة إحصـــائية بـــين متوســـطي درجـــات طـــلاب المجموعـــة التجريبيـــة (الـــذين درسوا باستخدام برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي) والمجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الجانبي لصالح المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية.

كما أكدت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الجانبي علي المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي.

تتفق تلك النتائج مع نتائج العديد من الدراسات التي أكدت على الأثر الإيجابي لتدريس موضوعات في الهندسة أو بعض الوحدات المقترحة في تنمية التفكير الجانبي، لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة، ومن هذه الدراسات:

دراسة Mustofa, Romy Faisal; Hidayah, Yeni Ratna (2020) التي توصلت إلى وجود تأثير كبير لنموذج التعلم القائم على المشروعات على تنمية مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

دراسة زكريا جابر حناوي (٢٠١٨) التي كشفت عن فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر (SCAMPR) في تنمية مهارات التفكير الجانبي واتخاذ القرار الإبداعي في الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

كما تتفق تلك النتيجة مع نتائج عديد من الدراسات التي أكدت على الأثر الإيجابي لتوظيف تطبيقات التعلم الالكتروني في تنمية مهارات التفكير الجانبي ككل أو بعض مهاراته، لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة، ومن هذه الدراسات:

دراسة هديه عبد اللطيف عبد اللطيف ناضرين (٢٠٢٠) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية العصف الذهني من خلال مدونة الكترونية لتنمية التفكير الجانبي وبعض عادات العقل المنتجة في الرياضيات لدى طلاب كلية التربية.

دراسة حمادة سعد أبو بكر سعداوي (٢٠٢٠) والتي توصلت إلى فاعلية استراتيجيات التقويم البديل وأساليب التقويم البديل في بيئة التعلم الالكترونية في تنمية مهارات التفكير الجانبي وبعض مهارات البحث التربوي لدى طلاب الدراسات العليا.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج عديد من الدراسات والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي لتوظيف التعلم الالكتروني التشاركي في التدريس، ومن هذه الدراسات:

دراسة (٢٠٢٠) Thongsri, N., et.al التي توصلت إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مدخل STEM بالتعلم الإلكتروني التشاركي على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا مدخل STEM دون التعلم الإلكتروني التشاركي في الكفاءة الذاتية وسهولة الاستخدام الملحوظة وتعديل في السلوك.

دراسة عبير سروة عبد الحميد محمود (٢٠٢٠) التي توصلت إلى فاعلية استخدام استراتيجيتي التعلم الإلكتروني التشاركي والحوسبة السحابية في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلبة الدراسات العليا بكلية الفنون الجميلة.

ويعزى ذلك إلى العوامل التالية:

- بيئة التعلم الالكتروني التشاركي جعلت الطالبات يتعلمون من بعضهن البعض من خلال مشاركة أفكارهن مع المجموعات الأخرى، وهذا بدوره ساهم في ارتفاع مستواهم في اختبار التفكير الجانبي لصالح التطبيق البعدي.
- الأسس التي تقوم عليها التعلم الالكتروني التشاركي ساعدت على إطلاق أكبر عدد من الأفكار والاستجابات التي يتم مناقشتها مع باقي المجموعات الأخرى وهذا ساعد على تنمية حل مهارات التفكير الحدسي لدى الطالبات.
- ما يتضمنه البرنامج من أنشطة تتطلب من الطالبات أن يفكروا ويبتكروا حلولاً جديدة، من خلال ما يعرض عليهم من أنشطة ومفاهيم، ساعد الطالبات على ممارسة مهارات التفكير الجانبي
- طبيعة عملية التعلم من خلال المدونات، حيث تم تقديم المهارات من خلال تقسيمها إلى أداءات فرعية متسلسلة ومترابطة، هذا ساعد الطالبات في تنمية مهارات التفكير الجانبي.
- ساهمت المدونات في إعطاء الطالبة الفرصة للتحكم في عدد مرات التعلم، ومشاهدة لقطات الفيديو المتضمنة في الموقع التعليمي، وتنفيذ الأنشطة التعليمية، مما أتاح لها الفرصة للممارسة وصولاً إلى مستوى الإتقان Mastery Level.

ثانيًا: توصيات البحث:

يوصي البحث الحالي بما يأتي:

- ✓ تضمين البرنامج ضمن محتوى برامج إعداد معلم الرياضيات في كليات التربية.
- ✓ الإفادة من الأدوات والأنشطة التي أعدت في هذا البحث في تعليم الطلاب وتنمية مهاراتهم.

- ✓ ضرورة التعرف على مهارات التفكير الجانبي في المراحل التعليمية المختلفة وممارستها، وضرورة السعي لاستخدامها في التدريس.
- ✓ إعداد برامج تدريبية تنمي مهارات التفكير الحدسي ومهارات التفكير الجانبي لدى المتعلمين من خلال تدريب المعلمين عليها.

ثالثًا: البحوث المقترحة:

إجراء دراسات عن:

١. برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي في تنمية التفكير الناقد والبرهان الهندسي لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢. فاعلية برنامج لتنمية مهارات التفكير الجانبي في تدريس الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣. برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي في تنمية مهارات التفكير التحليلي في تدريس الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٤. برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي لتعديل المفاهيم الخاطئة وتنمية التفكير البصري في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع:

أولا المراجع العربية:

١. أسيل عبد الكريم مزيد وأسماء حسين علي (٢٠١٥). التفكير الجانبي لدى طلبة المرحلة الإعدادية، **مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية**، العراق، العدد (١٧)، ص ص ٢٤٠- ٢٨٢.

٢. حسن ربحي مهدي؛ عبد اللطيف الصفي الجزار؛ محمود حسن الأستاذ (٢٠١٢). استراتيجيتا التشارك داخل المجموعات وبينها في مقرر إلكتروني لمناهج البحث العلمي عن بعد عبر الويب ٠,٢ وأثرها على جودة المشاركات دراسة تجريبية بكلية التربية جامعة الأقصى. **المؤتمر العلمي الثالث عشر تكنولوجيا التعليم**

"**اتجاهات وقضايا معاصرة**"، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ١١- ١٢ أبريل، ص ص ١٤٩- ١٨٥.

٣. حسناء علي عمارة (٢٠١٤). **استراتيجيات التعلم الالكتروني**. عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.

٤. حمادة سعد أبو بكر سعداوي (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين بعض استراتيجيات التقويم البديل وأساليب التعلم المعرفية في بيئة التعلم الالكترونية في تنمية مهارات التفكير الجانبي وبعض مهارات البحث التربوي لدى طلاب الدراسات العليا. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم.

٥. رباب عبد المقصود يوسف عبد القادر (٢٠١٦). التعلم التشاركي القائم على الجيل الثاني للويب وأثره في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الألعاب التعليمية الإلكترونية لطالبات الصفوف الأولى وفق نمط تعلمهم. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، المجلد (٧)، العدد (١)، ص ص ١٧٢- ٢٠٧.

٦. ريهام محمد أحمد الغول (٢٠١٢) فعالية برنامج تدريبي إلكتروني قائم على التعلم التشاركي في تنمية مهارات استخدام بعض خدمات الجيل الثاني للويب لدى معاوني أعضاء هيئة التدريس. **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، (٧٨)، كانون الثاني، ص ص ٢٨٧- ٣٢٩.

٧. زكريا جابر حناوي (٢٠١٨). استخدام استراتيجية سكامبر (SCAMPER) في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الجانبي واتخاذ القرار الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد (٢١)، العدد (١١)، ص ص ٤٤- ٩٤.

٨. سحر علي عبد العزيز (٢٠١٧). برنامج في التعلم الإلكتروني التشاركي قائم على تطبيقات الويب ٢ لتنمية بعض مهارات إدارة المشروعات الصغيرة والاتجاه نحو العمل الحر لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية. **رسالة ماجستير**، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.

(٢٠١٨). أثر التفاعل بين استراتيجيات التعلم الإلكتروني التشاركي وأدواته في تنمية مهارات إنشاء المحتوى الإلكتروني لدى طلاب قسم علم المعلومات، **مجلة عجمان للدراسات والبحوث**، المجلد (١٧)، العدد (١)، ص ص ٦٠- ٨٩.

١٠. صالح أبو جادو ومحمد نوفل (٢٠٠٧). **تعليم التفكير "النظرية والتطبيق"**. ط ١، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١١. عبد اللطيف بن صفي الجزار (٢٠٠٢). مقدمة في تكنولوجيا التعليم النظرية والعملية. القاهرة: مكتبة جامعة عين شمس.

١٢. عبد الله الموسى وأحمد المبارك (٢٠٠٥). التعلم الإلكتروني الأسس والتطبيقات. الرياض: مؤسسة شبكة البيانات.

١٣. عبد الواحد حميد الكبيسي (٢٠١٣). **التفكير الجانبي: تدريبات وتطبيقات عملية**. الأردن: مركز دي بونو لتعليم التفكير.

١٤. عبير سروة عبد الحميد محمود (٢٠٢٠). استخدام استراتيجيتي التعلم الإلكتروني التشاركي والحوسبة السحابية في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلبة الدراسات العليا بكلية الفنون الجميلة بجامعة أسيوط. مجلة كلية التربية، المجلد (٣٦)، العدد (٣)،كلية التربية، جامعة أسيوط، مارس، ص ص ١-٤١.

١٥. عماد محمد عبد العزيز سمرة (٢٠١٨). أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني التشاركي في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات تصميم وإنتاج المقررات الإلكترونية لدى عينة من طلاب جامعة أم القرى وتفكيرهم الإبتكاري. **مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية**، العدد (٩)، ص ص ٣٣٢-٤٠٣.

١٦. محمد بكر نوفل (٢٠١٤). **الإبداع الجاد: مفاهيم وتطبيقات**. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

١٧. محمد عطية خميس (٢٠٠٣). **منتوجات تكنولوجيا التعليم**. القاهرة: دار الكلمة.

والي (٢٠١٠).
فعالية برنامج تدريبي قائم على التعلم التشاركي عبر الويب في تنمية كفايات توظيف المعلمين لتكنولوجيات التعليم الإلكتروني في التدريس. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

١٩. محمد محمود الحيلة (٢٠٠١). الألعاب التربوية وتقنيات إنتاجها سيكولوجيًا وتعليميًا وعمليًا. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٢٠. مصطفى عبد الرحمن طه السيد (٢٠١٦). فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكتروني تشاركي في تنمية مفاهيم محركات بحث الويب غير المرئية ومعتقدات الكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية. **مجلة القراءة والمعرفة**، مصر، عدد (١٧٤)، ص ص ٢٣- ١٣٢.

٢١. مها السيد بحيري وابتسام عز الدين محمد (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على سكامبر في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الجانبي واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد (٢٢)، العدد (٥)، الجزء الثاني، أبريل، ص ص ٢٥١- ٣٢٣.

٢٢. ميساء محمد مصطفى حمزة (٢٠١٨). فاعلية وحدة مقترحة قائمة على نظرية الإبداع الجاد في تنمية مهارات التفكير الجانبي والأداء التدريسي لدى طلاب المعلمين شعبة الفلسفة والاجتماع بكلية التربية. كلية التربية جامعة عين شمس، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، العدد (٩٨)، مارس، ص ص ١- ٩٨.

٢٣. هديه عبد اللطيف عبد اللطيف ناضرين (٢٠٢٠). استخدام استراتيجية العصف الذهني من خلال مدونة الكترونية لتنمية التفكير الجانبي وبعض عادات العقل المنتجة في الرياضيات لدى طلاب كلية التربية. **رسالة دكتوراه**، كلية التربية، جامعة طنطا.

٢٤. وفاء عبد العزيز محمد نحل وإبراهيم أحمد السيد عطية وعايدة سيدهم اسكندر (٢٠١٩). فعالية البرمجيات التشاركية عبر الويب في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى

طلاب المرحلة الثانوية. **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات،** المجلد (٢٢)، العدد (٧)، ص ص ٢٨٤- ٣١٥.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

25. Akugizibwe, Edwin; Ahn, Jeong Yong (2020). Perspectives for Effective Integration of E-Learning Tools in University Mathematics Instruction for Developing Countries. **Education and Information Technologies**, v25 n2 p889-903 Mar
26. Alzain, Hanan A. (2019) . The Role of Social Networks in Supporting Collaborative E-Learning Based on Connectivism Theory among Students of PNU. **Turkish Online Journal of Distance Education**, v20 n2 Article 3 p46-63 Apr
27. Badawy, M. K. (2012). Collaborative e-learning: Towards designing an innovative architecture for an educational virtual environment. In Methodologies, Tools and New Developments for E-Learning.
28. De Bono, E. (2016). **Lateral Thinking: A Textbook of Creativity**. https://www.amazon.co.uk/Lateral-Thinking-Creativity-Edward-Bono/dp/0241257549
29. _____ (2018). **Lateral thinking Techniques**. Available at: http://www.debonothinkingsystems.com/tools/lateral.htm
30. Edman, E.; Gilbreth, S.; Wynn, S. (2010). Implementation of formative assessment in the classroom. A thesis submitted to fulfillment of the requirement for the degree of **PhD**, Saint Louis University.

31. Higgins,S.(2015) A Recent History of Teaching Thinking, in The Routledge international handbook of research on teaching thinking. Abingdon, Oxon: Routledge, pp.19-28.The Routledge international handbook series

32. Hoglund, T. (2009). "Learning 2.0 Driving High Performance with New Strategies, Tools and a Broader Mission", Accenture, White Paper.

33. Klymchuk, Sergiy (2017). Puzzle-Based Learning in Engineering Mathematics: Students' Attitudes. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, v48 n7 p1106-1119 2017

34. Mogos, I. S., (2010). An online collaborative Tool for Supporting Discussion Groups in Acadamic Environments, The University of Sheffield, City college An International Faculty of the University.

35. Mustofa, Romy Faisal; Hidayah, Yeni Ratna (2020). The Effect of Problem-Based Learning on Lateral Thinking Skills. **International Journal of Instruction**, v13 n1 p463-474 Jan 2020

36. Nicolaou, C.; Vrasidas, C. and Retails, S. (2008). E-Learning Analytics Tool: Analyzing Student Behavior in Online Learning Management System, University of Cyprus. University of Nicosia & University of Piraeus.

37. Rae, J., Taylor, G. and Roberts, C. (2016), "Collaborative learning: A connected community for learning and knowledge

management",
Interactive Technology and Smart Education,Vol.3,No.3,pp.225-233.

38. Sorden, S. D. (2011). Relationships among collaborative learning, social presence and student satisfaction in a blended learning environment. Unpublished doctoral dissertation). Northern Arizona University, Arizona, USA.
39. Susanto, F. L. N. & Yuliati, N. (2017). The Analyzing of Students Lateral Thinking Process in Solving Open Ended Problem of Rectangular and Square Material. **the International Journal of social Sciences and Humanities Invention**, 4(8), 3840- 3843.
40. Thongsri, Nattaporn; Shen, Liang; Bao, Yukun (2020). Investigating Academic Major Differences in Perception of Computer Self-Efficacy and Intention toward E-Learning Adoption in China. **Innovations in Education and Teaching International**, v57 n5 p577-589