البحث ٨

أثر برنامج قائم على نموذج تيباك (TPACK) لتدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير التأملي والمستقبلي لدى الطلبة المتفوقين دراسيا بأمانة العاصمة

إعداد :

أ. عائشة عبد الله لطف العطاب

باحثة بقسم مناهج العلوم وطرائق تدريسها

كلية التربية جامعة صنعاء باليمن

أثر برنامج قائم على نموذج تيباك (TPACK) لتدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير التأملي والمستقبلي لدى الطلبة المتفوقين دراسيا بأمانة العاصمة

أ. عائشة عبد الله لطف العطاب
باحثة بقسم مناهج العلوم وطرائق تدريسها
كلية التربية جامعة صنعاء باليمن

• **المستخلص** :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج تعليمي قائم على نموذج تيباك (TPACK) لتدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير التأملي والمستقبلي لدى المتفوقين دراسيا بأمانة العاصمة، ولتحقيق الهدف من الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذي تصميم المجموعة الواحدة قبلي بعدي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٧) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بثانوية الشهيد الصماد للمتفوقات في أمانة العاصمة- صنعاء الشعبة (ج)، كما قامت الباحثة بإعداد أدوات الدراسة المتمثلة في (اختبار مهارات التفكير التأملي المكون من (٣٠) فقرة، واختبار التفكير المستقبلي المكون من (٢٨) فقرة) وتم التأكد من صدقها وثباتها، وأعدت وتائق البرنامج المطور للدراسة من أجل تنفيذ التجربة وفقا لنموذج تيباك وهي: (دليل المعلم، وكتيب الطالب، والفيديوهات التعليمية من إعداد الباحثة وعددها ٩، وخرائط ذهنية بالذكاء الاصطناعي ببرنامج whimsical، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS 21 حيث اعتمدت الباحثة على أسلوب T-Test لعينتين مترابطتين، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الاختبار البعدي ومتوسط درجات الاختبار القبلي في اختبار مهارات التفكير التأملي واختبار مهارات التفكير المستقبلي في الاختبار ككل، ولكل مهارة على حدة ولصالح الاختبار البعدي، كما أظهرت النتائج وجود ارتباط دال بين درجات الاختبار البعدي في إختبار التفكير التأملي البعدي واختبار التفكير المستقبلي البعدي لدى الطلبة المتفوقين دراسيا، واوصت الباحثة بعمل دورات تدريبية للمعلمين لطرق التدريس الحديثة، ومنها نموذج تيباك.

الكلمات المفتاحية: نموذج تيباك – التفكير التأملي – التفكير المستقبلي – المتفوقين.

The effect of a program based on the TPACK model for teaching in developing reflective and future thinking skills among chemistry academically Sana`a City in outstanding students

Aisha Abdallah lttv Al-attab

Abstract :

The study aimed to identify the effect of an educational program based on the : TPACK model for teaching chemistry in developing reflective and future To . thinking skills among academically outstanding students in Sana`a City experimental -achieve the aim of the study, the researcher used the quasi post design, and the study sample consisted of -group pre-approach with a one -Shahid Al-A female student in the second year of secondary school at Al)٢٧(Sana'a, Section)C(. -Asimah -aduates in Amanat AlSamad High School for Gr The researcher also prepared the study tools represented in (a reflective thinking (28) items, and a future thinking test consisting of)٣٠(skills test consisting of the program developed for the study items. Paragraph, and the documents of TPACK were prepared in order to implement the experiment according to the educational 9 ،model, which are: the teacher's guide, the student's handbook

maps using the videos prepared by the researcher, and artificial intelligence mind program, where ٢١whimsical program. The data was analyzed using the SPSS Test method for two interconnected samples. The -the researcher relied on T results of the study found that there were statistically significant differences at between the average scores of the posttest and the (0.05) ificance levelthe sign average scores of the pretest in the test of reflective thinking skills and the test of future thinking skills in the test as a whole, and for each skill separately, and in he test. There is also a correlation between the scores of the posttest in favor of t the posttest of reflective thinking and the posttest of future thinking among students who excelled academically. The researcher recommended conducting modern TPACK to be used in teashing. on training courses for teachers .model teaching methods, including the

- **مقدمة**:

يحتاج الإنسان دائما إلى تغيير نمط حياته بما يواكب التطورات الحديثة التي تطرأ على المجتمع، والتي منها عملية التعليم والتعلم، ومع تطور التكنولوجيا وظهور البرمجيات الحديثة والذكاء الاصطناعي، وبما يساعد على التقدم والتطور في مجال العملية التعليمية التعلمية.

وتلبية الاحتياجات لجميع الطلاب بما فيهم الطلبة المتفوقين، الذي يمثلون منجم الثروة الحقيقي، وسُبل التقدم والتطور والرقي للمجتمع، فهم قادرون على تنمية مجتمعهم، وحل مشكلاته، بما لديهم من قدرات عالية، لذا يعد الاهتمام بهم والكشف عنهم، ودراستهم، ومعرفة خصائصهم أمرا ملحا، وذلك من أجل توفير الخدمات التعليمية التي تتناسب مع امكانياتهم وقدراتهم المتعددة (مصطفى، ٢٠٢٠، ص ٣٠).

ويعرف المتفوقون بأنهم "هم الذين يتم تحديدهم والتعرف عليهم من قبل أشخاص مهنيين مؤهلين، والذين لديهم قدرات عالية، والقادرين على القيام بأداء عال، وهم يحتاجون الى برامج تربوية مختلفة، وخدمات إضافية، إضافة إلى البرامج التربوية العادية" (القمش، ٢٠١٧)، كما يتميز المتفوقون بخصائص وسمات، منها الثقة بالنفس، والاتزان الانفعالي والاستنتاج والتجديد والتعميم، وسرعة التعلم والحفظ، عند مواجهة المشكلات (حسين، ٢٠٢٠، ص.٩٩)، إلا أن البرامج التعليمية الحديثة والمناهج المتعددة، وطرق التدريس المتنوعة لا ترتقي إلى المستوى المطلوب إلا بوجود معلمين لديهم السمات والخصائص والكفايات الملائمة لمقابلة متطلبات وخصائص المتفوقين، بما يناسب مهارات ومتطلبات عصر الانفجار المعرفي التكنولوجي (المغربي، ٢٠١٥، ص.٤٨)

ومع استمرار ظهور وتطور الاتجاهات المثيرة في تكنولوجيا التعليم وتطور عملية التعليم، يرى مجموعة من المهتمين والباحثين أن دعم المتعلم أصبح ممكنا،

اعتماداً على مجموعة من الأطر والنماذج التي تهدف إلى دمج التقنية في العلمية التعليمية، ومنها نموذج تيباك (TPACK) وهو إطار المعرفة الخاص بالمحتوى والتربية والتكنولوجيا، والكفايات اللازمة للمعلمين، والتي تمكنهم من دمج التكنولوجيا بالتعليم، والمصطلح تيباك (TPACK) ، الذي يُعد اختصاراً للنموذج المسمىTechnological Pedagogical And Content Knowledge والذي يطلق عليه في اللغة العربية المعرفة البيداغوجية التكنولوجية للمحتوى (Mishra, Koehler,2006).

وأوضحت (ابو دية وآخرون، ٢٠٢١، ص. ٤٧٣ ؛ Graham,2011,34;) بأن نموذج تيباكTPACK أحد النماذج المعاصرة الذي يؤكد على التداخل والتكامل في جوانب عملية التعلم والتعليم، بين أبعاد المعرفة بالمحتوى (CK)، والمعرفة التربوية (PK)، والمعرفة التكنولوجية (TK)، حيث ينتج، من خلال التقاطع لهذه لأبعاد الثلاثة اربعة أبعاد جديدة، وهي المعرفة التربوية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، والمعرفة التكنولوجية المرتبطة بالمحتوى (TCK)، والمعرفة التكنولوجية التربوية (TPK)، بالإضافة إلى المعرفة التكنولوجية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي (TPACK).

ومن هنا فإن التدريس الناجح يتطلب توازن ديناميكي بين استخدام التكنولوجيا والمناهج الدراسية بشكل مستمر بين جميع هذه المكونات (Mishra, Koehler, 2009, p67)، كما أن التعليم الفعال يتطلب من المعلم اتباع بعض المراحل والخطوات التي تساعد في تحقيق التوظيف لنموذج تيباك في العملية التعليمية بفاعلية، وذلك باتباع الخطوات والمراحل الآتية (مرحلة التحليل، ومرحلة التصميم، ومرحلة التطوير، ومرحلة التنفيذ، ومرحلة التقويم) (مبروك، ٢٠٢١).

ويشير (هنداوي، ٢٠٢٢، ص.٤٦) إلى أن استخدام التكنولوجيا كوسيلة تعليمية له عدة فوائد، إذ يساهم في تنوع أساليب التعزيز، وتعديل السلوك وتثبيت الاستجابة وتكوين اتجاهات مرغوبة، (Rossi& Trevisan,2018) كما تشجع على النشاط الذاتي والتطبيق العملي لدى المتعلمين، والمساعدة على تكوين وبناء مفاهيم علمية سليمة.

وأثبتت العديد من الدراسات أهمية نموذج تيباك TPACK، ومنها دراسة (حسن، ٢٠١٨)، ودراسة (Mishra, Koehler, 2006) ، أنه أحد النماذج الرئيسية التي تساعد في تطوير عملية التعلم، ويساعد على حل المشكلات المتعلقة بالمنهج، وذلك بتوضيح كيفية التداخلات مع الأهداف التربوية، مع قدرة المعلم لتحديد الوسائل التكنولوجية بما يناسب البيئة، وطرق معالجة الضعف وتعزيز نقاط القوة، وأضاف كل من (Mishra, Koehler, 2009)؛ ومحمد،٢٠٢٠)، أن نموذج

تيباك يساعد على بناء المعارف الجديدة وربطها بالقديمة وتطويرها، كما يُزودهم بالتغذية الراجعة اللازمة، وجعل الطلبة أكثر إبداعاً وتعاونا.

ويتأثر الطالب المتفوق بطريقة التدريس وطريقة تنمية مهاراته، إذا أنه يفكر ويتأمل من خلال المدخلات الحسية، والذكاء المرتفع، حيث يعد التفكير من أهم الصفات التي تميز الإنسان عن سائر المخلوقات، فالتفكير هو امعان النظر في الشيء، كما أنه نشاط ذهني أو عقلي لمواجهة موقف أو مشكلة، ويرى (عبدالعزيز، ٢٠٠٩) أن التفكير عملية ذهنية تشمل التخيل وفهم الأفكار، واستيعابها، والتأمل فيها، والتوصل إلى أفكار جديدة، حيث أن التفكير هو ذلك النشاط العقلي الذي يواجه به الإنسان مشكلة ما تصادفه في حياته، أو وعي الفرد وإدراكه (ص.٢٢)، ومن خصائصه أنه يعين الإنسان على الانتفاع من خبراته السابقة، والتنبؤ بالمستقبل، والتوصل إلى عواقب الأعمال، وإيجاد الوسائل لتحقيق الأهداف، والتعلم من خبرات الآخرين (زروقي ومحمد، ٢٠١٨، ص.١١)، وللتفكير الكثير من التصنيفات، ومنها التفكير التأملي والتفكير المستقبلي، فتعلم التفكير من خلال محتوى المنهج يؤدي الى خصوبة المنهج وعمق التعلم، واكتشاف الطاقات الكامنة للطلبة وتنميتها واستثمارها، وبما يعود عليهم وعلى المجتمع بالمنفعة (مصطفى،٢٠٢٠، ص. ٩)،وتعرف الجدبة (٢٠١٢) التفكير التأملي بأنه نمطاً من أنماط التفكير التي تعتمد على الموضوعية في حل المشكلات، وتفسير الظواهر، وتبصر المواقف التعليمية، وتحديد مواطن القوة والضعف، والكشف عن المغالطات المنطقية، واتخاذ القرارات والاجراءات المناسبة، بناء على دراسة واقعية منطقية للموقف التعليمي (ص.٤٧).

وللتفكير التأملي أهمية كبرى، فقد أشارت العديد من الدراسات، مثل دراسة (الجدبة، ٢٠١٢)، ودراسة مصطفى (٢٠٢٠)، ودراسة (زكي، ٢٠٢٢)، ودراسة (امحدايش والشريدة، ٢٠١٩)، أن التفكير يساعد المتعلمين على ربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة، وعمل ترتيب للمتناقضات، والمقارنة بينها، والتعمق في الأمور، وتحديد أهدافهم الخاصة والمشاركة في عمليات التعلم، كما تساعدهم على التخطيط وترتيب الخطوات لاتخاذ وصنع القرار، حيث يعتمد التفكير التأملي على تركيز الفرد المفكر لحل المشكلات التي تواجهه.

وأشارت مصطفى (٢٠٢٠) أن ممارسة التفكير التأملي تجعل الفرد يمتلك مجموعة من الخصائص والسمات التي تظهر في سلوكه لاحقا، وتتمثل بالتقليل من الاندفاع والتهور والاستماع إلى الآخرين، والتفكير الدقيق ومرونته، وتؤثر في تعامل الفرد مع مشكلات حياته، وتتشكل شخصية المتأمل في امتلاكه لمهارات التحليل والتفسير في المواقف التعليمية المختلفة، ويعتبر تنمية التفكير التأملي من الأهداف الرئيسة التي ينبغي لتدريس العلوم تحقيقها، حيث يستند التفكير

التأملي على خمس مهارات، وهي الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة (المصوبع، ٢٠٢٢، ص. ١٨).

وإلى جانب التفكير التأملي، فإن المؤسسة التعليمية لها دور كبير في تنمية التفكير بكل أنواعه ومهاراته، ومنها مهارات التفكير المستقبلي ومهاراته، فالتفكير في المستقبل مرتبط ارتباطاً وثيقاً بأحلام وطموحات الفرد، ولا سيما في المرحلة العمرية للطلبة، التي يتم تنفيذ الدراسة عليها، إذا أنها مرحلة بناء، ونظرة إلى الأمام والتطلعات، ومرحلة التخطيط للمستقبل، والتفكير بتحقيق الذات، وما سيكون عليه في المستقبل.

وبالنسبة لمهارات التفكير المستقبلي فإنها تساعد المتعلم على تحسين إدراكه المعرفي، وتمكنه من استخدام وتطبيق المعرفة، ويعتبر التفكير المستقبلي عملية عقلية تساعد في إدراك المشكلات، والقدرة على صياغة فرضيات جديدة، والتوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوفرة، والبحث عن حلول وتعديل الفرضيات، وإعادة صياغتها عند اللزوم (حافظ، ٢٠١٥، ص. ٢٩)، وللتفكير المستقبلي مجموعة من المهارات التي تمكن الفرد من معالجة توقعاته، ويختلف عن الإحساس والإدراك، وقد أهتم عدد من الباحثين والتربويين بتحديد تلك المهارات، مثل (ابو ورد،٢٠٢٢؛ العليي،٢٠٢٢؛ حافظ، ٢٠١٥) وهي (مهارة التنبؤ، ومهارة حل المشكلات، ومهارة التصور، ومهارة التوقع).

ولقد أشارت العديد من الدراسات، مثل دراسة (العليي،٢٠٢٢)، ودراسة (أبو ورد (٢٠٢٢)، ودراسة أبو موسى (٢٠١٧)، أن تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلبة في جميع المراحل الدراسية، لها أهمية تربوية، فهي تشجع على التعايش مع التغيير بدلاً من المعاناة منه، ويعزز الشعور بالتحكم في الحياة المستقبلة ويساعد المتعلم على اتخاذ القرار وحل المشكلات، وبناء الخطط الاستراتيجية المدروسة لحل المشكلات، والتنبؤ وربط الحاضر بالماضي.

وفي ضوء ما سبق، جاءت فكرة الدراسة الحالية لتكون حلقة في سلسلة البحوث العلمية المهتمة بالتكنولوجيا وربطها بالمحتوى واستراتيجيات التدريس الملائمة للمحتوى، والتكنولوجيا المناسبة للطلبة المتفوقين دراسياً، من أجل أثرائهم لمهارات التفكير التأملي والتفكير المستقبلي في مادة الكيمياء من خلال توظيف التقنيات الحديثة القائمة على نموذج تيباك.

- **مشكلة الدراسة**:

على الرغم من وجود أجهزة تكنولوجية حديثة في كثير من مدارس الجمهورية اليمنية، إلا أن الاهتمام بالتكنولوجيا والتعلم الإلكتروني يقتصر على دروس البوربوينت والفيديوهات أثناء الحصة الدراسية ، بحيث يصعب على المتعلم

التركيز، أو مراجعة بعض الأفكار، أو فهم المقصود من المحتوى، كما أنها تهمل جانب التفكير وتنمية المهارات التفكيرية مما يجعل عملية التعلم بالتكنولوجيا سلبية، وأشارت نتائج بعض الدراسات والبحوث، مثل دراسة الحدابي وآخرون (٢٠١٣) ودراسة الأشول (٢٠١٢) إلى ندرة الأبحاث التي توفر نظرة ثاقبة حول كيفية معالجة المناهج والاحتياجات التحفيزية والتعليمية للطلبة المتفوقين في مادة الكيمياء خاصة، والعلوم بشكل عام، وهناك تجاهل لبرامج المتفوقين لمادة العلوم، والتي تحقق لهم تحدياً فكرياً حقيقاً، كما أن مناهج التعليم العام لا يتوافق مع سمات وقدرات الطلبة المتفوقين علمياً، كونها تؤكد على حفظ المعلومات واستظهارها، ولا تتحدى القدرات لتلك الفئة.

وأشارت نتائج دراسة حجازي (٢٠١٤) ودراسة مصطفى (٢٠٢٠) إلى إهمال تدريب المعلمين للطرق والاستراتيجيات الحديثة، التي بدورها تساهم في تنمية مهارات استخدام التكنولوجيا الحديثة بكفاءة، وتقديم نفس المناهج المتخصصة للمتفوقين في العلوم لتعليم أقرانهم العاديين، رغم قدراتهم ومهاراتهم التفكيرية غير العادية، ويعتبر نموذج تيباك من النماذج التي تعتمد على التكامل بين المعرفة والتقنية والمعرفة بمحتوى المادة الدراسية جنباً إلى جنب مع المعرفة بطرق التدريس، كمتطلبات رئيسة للتدريس الفعال باستخدام التقنيات الحديثة، ومساعدة المتعلمين على بناء المعرفة بأنفسهم، وتعزيز التعلم الذاتي وتنمية مهارات التفكير العليا كمهارات التفكير التأملي والتفكير المستقبلي، وإثراء معلوماتهم، بحيث يتفاعل المتعلم مع زملائه خارج الصف وداخله، حيث يقوم المعلم بأنشاء موقع على الويب، ومشاركة المتعلمين بمقطع فيديو ومناقشة الفيديو على الويب، وأما وقت الحصة فيخصص للقيام بعمل أنشطة اثرائية، تساعد المتعلمين على تنمية مهارات التفكير وبما يواكب عصرنا الحالي، مع التركيز على مهارات التفكير التأملي والتفكير المستقبلي .

كما تحاول الباحثة توجيه المتعلمين المتفوقين دراسياً إلى التفكير وتنمية مهاراتهم بما يواكب متطلبات عصرنا الحالي، حيث إنهم بحاجة إلى من ينمي قدراتهم العقلية والتفكيرية.

ومن خلال ما سبق تتلخص مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر برنامج تيباك (TPACK) لتدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير التأملي والمستقبلي لدى المتفوقين دراسيا بأمانة العاصمة؟

وتتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما أثر برنامج تيباك (*TPACK*) لتدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى المتفوقين دراسياً بأمانة العاصمة؟

- ما أثر برنامج تيباك (TPACK) لتدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى المتفوقين دراسياً بأمانة العاصمة؟
- هل توجد علاقة ارتباطية في الاختبار البعدي بين اختبار التفكير التأملي البعدي واختبار التفكير المستقبلي البعدي؟

• **فروض الدراسة**:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم صياغة الفروض الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الاختبار البعدي ومتوسط درجات الاختبار القبلي في اختبار مهارات التفكير التأملي في الاختبار ككل، ولكل مهارة على حدة.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الاختبار البعدي ومتوسط درجات الاختبار القبلي في اختبار مهارات التفكير المستقبلي في الاختبار ككل، ولكل مهارة على حدة.
- لا توجد علاقة ارتباط بين درجات الاختبار البعدي في اختبار التفكير التأملي البعدي واختبار التفكير المستقبلي البعدي لدى الطلبة المتفوقين دراسياً.

• **أهداف الدراسة**:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

- التعرف على أثر برنامج تيباك في تنمية مهارات التفكير التأملي في مادة الكيمياء لدى المتفوقين دراسياً.
- التعرف على أثر برنامج تيباك في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في مادة الكيمياء لدى المتفوقين دراسياً.

• **أهمية الدراسة**:

وتتفرع عن أهمية الدراسة أهمية نظرية، وأهمية تطبيقية، فالأهمية النظرية تتمثل بما يأتي:

- قد تفيد نتائج الدراسة توجيه أنظار الطلاب والمعلمين وخبراء تصميم إنتاج التعلم للفرص والإمكانات التي يمكن توفرها بعض المستخدمات التكنولوجية التربوية شأن أي تجديد تربوي، وتساعد الدراسة على دمج التعليم التقليدي بالتعلم بالوسائل التكنولوجية الحديثة دون التغير الجذري في الأساليب.
- تقدم نموذج مصغر يمكن أن الرجوع إليه عند استخدام برنامج تيباك، وتفعيل دور المتعلم.

بينما تمثلت الأهمية التطبيقية بالآتي: دور الطالب بالعملية التعليمية، وتنمية التفكير في البيئة التعليمية.

- قد تسهم الدراسة في توجيه الأساتذة إلى استخدام طرق وأساليب حديثة في التعليم بما يتناسب مع بالمحتوى وطرق التدريس والتكنولوجيا، بهدف لحصول على مخرجات تعليم أكثر كفاءة وفعالية..
- تصميم بعض البرامج الإرشادية لتحسين فاعلية التفكير خاصة، وتنمية مهارات التفكير التأملي والتفكير المستقبلي، لدى الطلبة المتفوقين والعاديين.

• **حدود الدراسة**:

لا يمكن تعميم نتائج الدراسة الحالية إلا في ضوء المحددات الآتية:

- الحدود الموضوعية: برنامج تيباك - التفكير التأملي – التفكير المستقبلي- الوحدة الثالثة والرابعة من كتاب الصف الثاني الثانوي.
- الحدود البشرية والمكانية: شعبة من شعبة الطالبات المتفوقات دراسياً للصف الثاني الثانوي بثانوية الشهيد الصماد للمتفوقات
- الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤م.

• **مصطلحات الدراسة**:

• **الأثر**:

لغة: بقية الشيء والجمع أثار، وخرجت في إثره أي بعده (المعجم الوسيط، (٢٠٠٤). واصطلاحا: هو محصلة تغير مرغوب أو غير مرغوب فيه يحدث في المتعلم نتيجة لعملية التعلم (شحاته؛ النجار،٢٠٠٣).

إجرائيًا: هو التغير الذي يطرأ على أداء طلبة المجموعة التجريبية في مهارات التفكير التأملي ومهارات التفكير المستقبلي عند استخدام برنامج تيباك، في تدريس الكيمياء لطالبات الصف الثاني ثانوي المتفوقات ويقاس باستخدام معادلة حجم الأثر.

• **نموذج تيباك**:

تعرفه مبروك (٢٠٢١) أنه إطار منهجي قائم على تكامل المعرفة التكنولوجية والمعرفة بالمحتوى والمعرفة التربوية، وبما يساعد على اكتساب المتعلمين مجموعة من المهارات والمعارف التي تعزز تعليمهم.

وتعرفه الباحثة إجرائيا: أنه نموذج قائم على التكامل لتوظيف التكنولوجيا والمعرفة والمحتوى التعليمي وأساليب وطرق التدريس، والتي بدورها تعزز الطلبة المتفوقين على تنمية المهارات وللتفكير التأملي والمستقبلي لديهم.

• **التفكير التأملي**:

عرفه الياصجين (٢٠١٦.ص. ١٥) التفكير التأملي بأنه السلوك المتضمن للتفكير الحذر والنشاط المستمر في أية ممارسة أو اعتقاد، في ضوء الأسس التي

تدعمه والنتائج التي تصدر عنه ويتضمن طريقة لمواجهة المشكلات والاستجابة لها.

وتعرف الباحثة مهارات التفكير التأملي إجرائياً: هي مجموعة من العمليات التي يقوم بها الطلبة فيما بينهم، وبين الطلبة والمعلم، بهدف إدراك وتبصر المواقف والمشكلات، وانجاز المهام بدقة وسرعة، وذلك باستخدام التقنيات التي توفرها البيئة التعليمية الالكترونية لتنمية مهارات التفكير التأملي، وهي: الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول الى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة.

- **التفكير المستقبلي**:

يعرف بأنه: مهارة خاصة لتطوير القدرات الإبداعية في حل المشكلات، سواء أكانت هذه المشكلات ممكنة الحدوث في المستقبل، أم افتراضية؛ إذ أنها تنمي الاهتمام بالمستقبل، وتعزز التفاعل مع تحدياته المستقبلية، مثلما تحسن وعي الطلبة في الواقع، وتساعدهم على بناء معرفة عميقة ورصينة، تقود إلى مزيد من المعارف والخبرات والمهارات (الدربكة، ٢٠١٨، ص.٥٩).

وتعرف الباحثة مهارات التفكير المستقبلي إجرائياً: أنها هي مجموعة من العمليات التي يقوم بها الطلبة فيما بينهم، وبين المعلم والطلبة، بهدف إدراك المشكلات المستقبلية لمواجهتها بدقة وسرعة، باستخدام التقنيات التي توفرها البيئة التعليمية الالكترونية والتي توظف نموذج تيباك، وهذه المهارات هي: مهارة التنبؤ، ومهارة التوقع، ومهارة حل المشكلات، ومهارة التصور.

- **الطلبة المتفوقين**:

عرفهم المالكي (٢٠١٩) بأنهم الذين لديهم من الاستعدادات العقلية ما يمكنهم في المستقبل من الوصول إلى مستويات أداء مرتفعة في المجال الدراسي، وذلك وفق معايير معينة (ص.٤)

وتعرفه الباحثة إجرائيا: الطلبة المتفوقين هم الذين حصلوا على معدل (٨٥٪) فما فوق في اختبارات المرحلة الأساسية، واجتازوا اختبارات القبول واختبار رافن للذكاء في مدارس المتفوقين بأمانة العاصمة صنعاء، ويستطيعون تنمية مهاراتهم وتفكيريهم ويقاس درجة تفوقهم باستخدام المقاييس المعدة في الدراسة الحالية.

- **الدراسات السابقة**:

هنالك الكثير من الدراسات التي تناولت نموذج تيباك والمتغيرات التابعة التفكير التأملي والتفكير المستقبلي، ومنها دراسة حسن (٢٠٢٠) حيث هدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج تيباك في تنمية الكفاءة الذاتية والتفكير التأملي لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية بالغردقة في جمهورية مصر العربية، واستخدم البحث المنهج التجريبي ذي مجموعة واحدة، وتكونت عينة

الدراسة من مجموعة واحدة تجريبية وعددها (١٧) طالب من طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات بكلية التربية بالغردقة، وتم تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً (مقياس الكفاءة الذاتية، واختبار التفكير التأملي)، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي في مقياس الكفاءة الذاتية واختبار التفكير التأملي، ولصالح التطبيق البعدي.

كما أجرت مصطفى (٢٠٢٠) دراسة هدفت بناء برنامج مقترح باستخدام التعلم المقلوب، وقياس فاعليته في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ذوي القدرات العليا في العلوم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة قبلي وبعدي، وكانت عينة الدراسة مكونة من مجموعة من الطلاب ذوي القدرات العليا في العلوم للصف الثاني الإعدادي، وكانت أدوات الدراسة متمثلة في اختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير التأملي، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية، والتفكير التأملي، ولصالح التطبيق البعدي.

وأشارت دراسة الثقفي وآخرون (٢٠١٣) إلى التعرف على القيم الاجتماعية وعلاقتها بالتفكير التأملي لدى طالبات قسم التربية الخاصة للمتفوقات أكاديميا والعاديات في جامعة الطائف، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، حيث تكونت عينة الدراسة من (٢٣٣) طالبة منهن (٥٦) متفوقات و(١٧٧) عاديات، وكانت أدوات الدراسة متمثلة بمقياس التفكير التأملي إيزنك وولسون (Eisenach and Wilson)، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطالبات المتفوقات أكاديميا والعاديات على مقياس التفكير التأملي، ولصالح الطالبات المتفوقات.

وأجرت حميدة (٢٠٢٢) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر برنامج أثرائي قائم على التعلم المعرفي الانفعالي لتنمية التفكير المستقبلي والذكاء الوجداني لدى التلميذات الموهوبات في العلوم بالمرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذي تصميم المجموعتين (ضابطة وتجريبية قبلي وبعدي)، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين من التلميذات الموهوبات والمتفوقات بعد تطبيق مقياس بيرود لتحديد الموهوبات والمتفوقات بالمرحلة الاعدادية للصف الأول الإعدادي، وكانت أدوات الدراسة متمثلة في اختبار التفكير المستقبلي ومقياس مهارات الذكاء الوجداني، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المستقبلي، ولصالح المجموعة التجريبية.

وأجرت هاني (٢٠١٦) دراسة هدفت إلى تحديد موضوعات بيولوجية الفضاء اللازم توافرها لإعداد مقرر مقترح في بيولوجية الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لطلاب شعبة البيولوجيا بكليات التربية

بجامعة دمياط، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي ذي تصميم المجموعة الواحدة (قبلي وبعدي)، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) طالبا بالفرقة الثالثة لشعبة البيولوجي، وكانت أدوات الدراسة متمثلة في اختبار التفكير التأملي، واختبار التفكير المستقبلي، واختبار تحصيلي، وقائمة بمهارات التفكير المستقبلي، وقائمة بمهارات التفكير التأملي، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي، ولصالح الاختبار البعدي لكل من اختبار التفكير التأملي واختبار التفكير المستقبلي، واختبار التحصيل، وهذا يدل على كفاءة المقرر المقترح في بيولوجيا الفضاء في تنمية كل من التحصيل وكذلك تنمية مهارات التفكير المستقبلي والتأملي.

- **التعقيب على الدراسات السابقة**:

يلاحظ من الدراسات السابقة أنها ارتبطت بالكيمياء ونموذج تيباك والمتغير التابع التفكير التأملي كما في دراسة حسن (٢٠٢٠)، واتفقت الدراسات مع الدراسة الحالية في المتفوقين والموهوبين سوءً في المرحلة الثانوية أو الجامعية مع المتغير التابع التفكير المستقبلي والتفكير التأملي مثل دراسة مصطفى، (٢٠٢٠)، ودراسة حميدة (٢٠٢٢)، ودراسة الثقفي وأخرون، (٢٠١٣)، واحتوت دراسة هاني(٢٠١٦) المتغيرات التابعة التفكير المستقبلي التفكير التأملي ، اختلفت عينة الدراسة من طلبة جامعات إلى طلبة ثانوية، واتفقت الدراسة في المنهج البحث في التصميم المجموعة الواحدة قبلي بعدي كما في دراسة هاني (٢٠١٦)، ودراسة مصطفى (٢٠٢٠)، ودراسة حسن (٢٠٢٠)، أسفرت نتائج الدراسات السابقة للمتغيرات التفكير التأملي والمستقبلي لصالح التطبيق البعدي، وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في إعداد الإطار النظري والأساليب الإحصائية، وربط نتائجها فيما اتفقت وفيما اختلفت مع نتائج الدراسة الحالية.

ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة أنها طبقت عينة الدراسة لنموذج تيباك على الطلبة المتفوقين وليس تدريب معلمين على نموذج تيباك.

- **إجراءات الدراسة**:

- **اولاً: منهج الدراسة**:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بغرض الوصول إلى المفاهيم الرئيسة المتضمنة كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي، والمنهج شبه التجريبي ذو التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة، والتطبيق القبلي والبعدي.

- **ثانياً: مجتمع الدراسة وعينته**:

تكونت عينة الدراسة من (٢٩) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة الشهيد الصماد للمتفوقات في أمانة العاصمة- صنعاء الشعبة (ج)، وتخلف عن أداء الاختبار القبلي طالبتان، تم استبعادهم في الاختبار البعدي لأدوات الدراسة، وبذلك تكونت عينة الدراسة بحسب الاختبارات القبلي والبعدي من (٢٧) طالبة.

- **أدوات الدراسة**:
- **اختبار التفكير التأملي**:

وقد تم اتباع عدد من الخطوات في بناء المقياس، وهي على النحو الآتي: أولاً:

- **الهدف من الاختبار**:

يهدف الاختبار إلى التعرف على مدى اكتساب الطلبة لمهارات التفكير التأملي، حيث قامت الباحثة ببناء اختبار لقياس مدى امتلاك الطلبة لمهارات التفكير التأملي في مادة الكيمياء بعد تعلمهم للوحدتين الثالثة والرابعة وفقاً لنموذج تيباك (TPACK) في مدارس المتفوقين بأمانة العاصمة.

- **خطوات بناء الاختبار**:

قامت الباحثة بإعداد بنود اختبار التفكير التأملي وفق الخطوات الآتية:

- الإطلاع على الادبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير التأملي، مثل، دراسة زكي (٢٠٢٢)، ودراسة الجدبة (٢٠١٢)، ودراسة المصوبع (٢٠٢٢)، ودراسة مصطفى (٢٠٢٠)، ودراسة كروان (٢٠١٢).
- الاستفادة من الأدبيات التربوية ذات الصلة بالتفكير بشكل عام، والتفكير التأملي بشكل خاص.
- تحديد قائمة بمهارات التفكير التأملي: حيث تم تحديد خمس مهارات للتفكير التأملي، وهي (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة)،
- إعداد فقرات الاختبار في الوحدتين الثالثة والرابعة من كتاب الكيمياء الصف الثاني الثانوي، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٣٠) فقرة من نوع الاختبار من متعدد ذي أربع بدائل، موزعة على الخمس المهارات
- صدق المحتوى الظاهري للاختبار: تم عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين والخبراء في مناهج وطرائق تدريس العلوم، وأساتذة متخصصين في تدريس الكيمياء، لإبداء آرائهم ومشورتهم في فقرات الاختبار في النواحي المحددة في أداة تحكيم الاختبار، حيث أشاروا إلى العديد من الملاحظات من تعديل، وإعادة صياغة بعض الفقرات، وتعديل بعض الإجابات، وإضافة بعض الأسئلة، وقد تم الأخذ بها وتعديل الاختبار في ضوئها، ليصبح الاختبار بعد التحكيم قابلاً لتطبيق على العينة الاستطلاعية.

- **تجريب الاختبار على العينة الاستطلاعية**:

بعد إعداد الاختبار وتحكيمه قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (٤٠) طالبة من طالبات الصف الثالث الثانوي بمدرسة الشهيد سنان حطروم، وتم تصحيح الاختبار بعد تجريبيه على العينة الاستطلاعية، حيث اعتمدت الباحثة على تحديد درجة لكل سؤال، بحيث تصبح

الدرجة الكلية للاختبار هي (٣٠) درجة، ومنه تكون درجة الطالبة محصورة من (صفر- ٣٠) درجة.

وقد أجريت التجربة الاستطلاعية بهدف: حساب زمن الاختبار، والتأكد من صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وكذلك التأكد من ثبات الاختبار، وذلك على النحو الآتي:

- **حساب زمن الاختبار**:

تم حساب زمن الاختبار بناءً على المتوسط الحسابي للزمن الذي احتاجته أول طالبة انتهت من الإجابة على فقرات الاختبار، وآخر طالبة، من خلال المعادلة الآتية: زمن الاختبار =الزمن الذي استغرقته أول طالبة + الزمن الذي استغرقته آخر طالبة/ 2

زمن الاختبار=٢٥+٢/٣٥= ٣٠ دقيقة.

- **بالتأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير التأملي**:

ويقصد بصدق الاتساق الداخلي حساب معاملات الارتباط بين فقرات الاختبار والدرجة الكلية للمجال الرئيسي التي تنتمي إليها الفقرة، كذلك حساب معاملات الارتباط بين المهارة والدرجة الكلية للاختبار، وكانت النتائج كما هي موضحة في جدول (١):

جدول (١) يوضح معامل الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي لها الفقرة لاختبار مهارات التفكير التأملي

المهارة	رقم السؤال	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية	المهارة	رقم السؤال	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
الرؤية البصرية	1	0.565**	0.001	الوصول إلى استنتاجات	3	0.655**	0.000
	6	0.496**	0.005		8	0.648**	0.000
	12	0.388*	0.034		13	0.528**	0.003
	16	0.582**	0.001		18	0.739**	0.000
	21	0.582**	0.001		23	0.587**	0.001
	26	0.646**	0.000		28	0.401*	0.028
الكشف عن المغالطات	2	0.665**	0.000	إعطاء تفسيرات مقنعة	4	0.569**	0.001
	7	0.557**	0.001		9	0.569**	0.001
	11	0.556**	0.001		14	0.739**	0.000
	17	0.677**	0.000		19	0.404*	0.027
	22	0.476**	0.008		24	0.514**	0.004
	27	0.504**	0.005		29	0.435*	0.016
وضع حلول مقترحة	٥	0.511**	.004				
	١٠	0.572**	0.001				
	١٥	0.608**	0.000				
	٢٠	0.770**	0.000				
	٢٥	0.517**	0.003				
	٣٠	0.766**	0.000				

ومن خلال الجدول (١) يلاحظ أن جميع فقرات الاختبار مرتبطة ارتباطاً دالاً إحصائياً عند مستوى دلالة بين (0.04) و (0.00)، وهذا يدل على الاتساق الداخلي بين الفقرة والمهارة نفسها. كما تم حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مهارة من مهارات التفكير التأملي ودرجة ارتباطها بالدرجة الكلية للمقياس، كما هو موضح في الجدول (٢)

جدول (٢) يوضح معامل الارتباط بين الدرجة الكلية ومهارات التفكير التأملي

المهارة	المجموع الكلي للاختبار	
	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الرؤية البصرية	0.799**	0.000
الكشف عن المغالطات	0.830**	0.000
الوصول إلى استنتاجات	0.671**	0.000
إعطاء تفسيرات مقنعة	.0.783**	0.000
وضع حلول مقترحة	..911**	0.000

ومن خلال الجدول (٢)، يتبين أن معامل ارتباط كل مهارة بالدرجة الكلية مرتبطة ارتباطا دالا احصائيا عند مستوى دلالة (0.00)، وهذا يدل على صدق الاتساق الداخلي بين الدرجة الكلية لجميع مهارات التفكير التأملي.

- **التأكد من ثبات الاختبار**:

ويقصد به الحصول على النتائج نفسها عند تكرار القياس باستخدام الأداة نفسها في ظروف متشابهة، وقد قامت الباحثة بإيجاد معامل الثبات على النحو الآتي:

- ١- **الثبات باستخدام معادلة (كورد ريتشارد سون٢٠**Richardson and Kudar)

$$r_{20=}\left(\frac{n}{n-1}\right)\times\left(1-\frac{\sum_{i}^{n}=1\ T*F}{S2}\right.$$

حيث n عدد الأسئلة للاختبار، $\Sigma\, T \times F$ مجموع نسبة عدد الإجابات الخاطئة × مجموع نسبة عدد الإجابات الصحيحة للسؤال، و S×2 التباين لجميع الإجابات.

وقد تم تحليل نتائج العينة الاستطلاعية لقياس عن طريق برنامج الأكسل باستخدام معادلة كورد ريشاردسون٢٠K-R حيث كانت قيمة الثبات كالتالي:

$$K-R20=\frac{30}{30-1}\times 1-\left(\frac{2.55}{24.12}\right)=0.925$$

وهي قيمة جيدة تؤكد على ثبات وصلاحية الاختبار للتطبيق القبلي والبعدي في البرنامج.

- **ثانياً: اختبار التفكير المستقبلي: وقد اتبعت الباحثة في بناء الخطوات الآتية**:

- **تحديد الهدف من الاختبار**:

يهدف الاختبار إلى التعرف على مدى اكتساب الطلبة لمهارات التفكير المستقبلي، حيث قامت الباحثة ببناء اختبار مهارات التفكير المستقبلي لقياس مدى امتلاك الطلبة لمهارات التفكير المستقبلي في مادة الكيمياء للوحدتين الثالثة والرابعة في مدارس المتفوقين بأمانة العاصمة.

- **خطوات بناء الاختبار**:

قامت الباحثة بإعداد بنود اختبار التفكير المستقبلي وفق الخطوات الآتية:

- الإطلاع على الادبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير المستقبلي، مثل، دراسة (أبو موسى (٢٠١٧)، ودراسة العليي (٢٠٢٢)، ودراسة أبو ورد (٢٠٢٢)،
- الإفادة من الأدبيات التربوية ذات الصلة بالتفكير بشكل عام، والتفكير المستقبلي بشكل خاص.
- تحديد قائمة بمهارات التفكير المستقبلي: من خلال الرجوع إلى الأدبيات التربوية السابقة والدراسات ذات الصلة بمجال مهارات التفكير المستقبلي، فقد تم تحديد أربع مهارات، وهي (مهارة التوقع، ومهارة التنبؤ، ومهارة حل المشكلات، ومهارة التصور).
- إعداد فقرات الاختبار، وتكوين الاختبار في صورته الأولية من (٢٨) فقرة من نوع الاختبار المقالي، موزعة على أربع مهارات وهي (مهارة التوقع، ومهارة التنبؤ، ومهارة حل المشكلات، ومهارة التصور) .
- صدق المحتوى والصدق الظاهري: ويقصد بصدق المحتوى: معرفة مدى تمثيل فقرات الاختبار للموضوع الدراسي الذي يهدف إلى قياسه، وتم عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين والخبراء في مناهج وطرائق تدريس العلوم، وأساتذة متخصصين في تدريس الكيمياء لإبداء آرائهم ومشورتهم في فقرات الاختبار في النواحي المحددة في أداة تحكيم الاختبار، حيث أشاروا إلى العديد من الملاحظات من تعديل، وإعادة صياغة بعض الفقرات، وتعديل بعض الإجابات، وإضافة بعض الأسئلة، وقد تم الأخذ بها وتعديل الاختبار في ضوئها، ليصبح الاختبار بعد التحكيم قابلاً لتطبيق على العينة الاستطلاعية.

- **تجريب الاختبار على العينة الاستطلاعية**:

بعد إعداد الاختبار وتحكيمه قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (٤٠) طالبة من طالبات الصف الثالث الثانوي بمدرسة الشهيد سنان حطروم، وتم تصحيح الاختبار بعد تجريبيه على العينة الاستطلاعية، حيث اعتمدت الباحثة على تحديد ثلاث درجات لكل سؤال، بحسب عدد الأفكار والإجابات النموذجية وفق النموذج الآتي:

٣ درجات	درجتان	درجة واحدة
الأفكار واضحة ودقيقة وتحقق المهارة بدقة عالية.	الأفكار واضحة وتحقق المهارة بشكل جزئي.	أفكار تفتقر إلى الدقة والوضوح.

وقد أجريت التجربة الاستطلاعية بهدف: حساب زمن الاختبار، والتأكد من صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وكذلك التأكد من ثبات الاختبار، وذلك على النحو الآتي:

- **حساب زمن الاختبار**:

تم حساب زمن الاختبار بناء على المتوسط الحسابي للزمن الذي احتاجته أول طالبة، والزمن الذي احتاجته آخر طالبة، من خلال المعادلة الآتية:

زمن الاختبار=الزمن الذي استغرقته أول طالبة + الزمن الذي استغرقته آخر طالبة/ 2

زمن الاختبار= ٣٠+٢/٣٦= ٣٣دقيقة.

- **التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير التأملي**:

يقصد بصدق الاتساق الداخلي حساب معاملات الارتباط بين فقرات الاختبار والدرجة الكلية للمهارة، والتي تنتمي إليها الفقرة، وكذلك حساب معاملات الارتباط بين المهارة والدرجة الكلية لاختبار، وكانت النتائج كما هي موضحة في جدول (٣):

جدول (٣) يوضح معامل الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية التي تنتمي لها الفقرة لاختبار مهارات التفكير المستقبلي

المهارة	رقم السؤال	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية	المهارة	رقم السؤال	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
التوقع	1	0.618**	0.000	حل المشكلات	15	0.481**	0.002
	2	0.510**	0.001		16	0.489**	0.001
	3	0.657**	0.000		17	0.495**	0.001
	4	0.664**	0.000		18	0.553**	0.000
	5	0.401*	0.010		19	0.637**	0.000
	6	0.561**	0.000		20	0.398*	0.011
	7	0.597**	0.000		21	0.429**	0.006
التنبؤ	8	0.515**	0.001	التصور	22	0.490**	0.001
	9	0.673**	0.000		23	0.610**	0.000
	10	0.417**	0.007		24	0.611**	0.000
	11	0.490**	0.001		25	0.567**	0.000
	12	0.374*	0.018		26	0.603**	0.000
	13	0.593**	0.000		27	0.560**	0.000
	14	0.394*	0.012		28	0.605**	0.000

ومن خلال الجدول رقم (٣) يلاحظ أن جميع فقرات الاختبار مرتبطة ارتباطا دالا إحصائيا عند مستوى دلالة بين (0.012) و (0.00)، وهذا يؤكد على الاتساق الداخلي بين الفقرات ولكل مهارة.

كما تم حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مهارة من مهارات التفكير المستقبلي والدرجة الكلية للمقياس، كما هو موضح في الجدول (4).

جدول (٤) يوضح معامل الارتباط بين الدرجة الكلية ومهارات التفكير المستقبلي

المهارة	المجموع الكلي للاختبار	
	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التوقع	0.686**	0.000
التنبؤ	0.776**	0.000
حل المشكلات	0.878**	0.000
التصور	0.612**	0.000

ومن خلال الجدول (٤) يتبين أن معامل ارتباط كل مهارة بالدرجة الكلية مرتبطة ارتباطا دالا احصائيا عند مستوى دلالة (0.000)، وهذا يدل على الاتساق الداخلي بين الدرجة الكلية لجميع مهارات التفكير المستقبلي.

- **التأكد من ثبات الاختبار**:

ويقصد به الحصول على النتائج نفسها عند تكرار القياس باستخدام الأداة نفسها في ظروف مشابهة، وقد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات بمعامل ألفا كرونباخ للاختبار ككل، فكان (0.801)، وهي أيضاً قيمة جيدة تؤكد على ثبات وصلاحية الاختبار للتطبيق.

- **نتائج الدراسة وتفسيرها**:

- **النتائج المتعلقة بالفرض الأول**:

ينص الفرض الأول على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (0.05) بين متوسط درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي لكل مهارة على حدة (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة)، واختبار التفكير التأملي ككل؟

وللتحقق من صحة الفرض تم القيام بالخطوات الآتية:

تم حساب متوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في الاختبار القبلي والاختبار البعدي، وقيمة (T) لعينتين مترابطتين، والجدول (٥) يبين ذلك

جدول (٥) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية واختبار T-test لمهارات التفكير التأملي

المهارة	التطبيق	العدد	الانحراف المعياري	المتوسط	قيمة df	قيمة T	الدلالة	η^2	حجم التأثير
الرؤية البصرية	قبلي	27	0.974	3.89	26	-8.089-	0.000	0.72	كبير
	بعدي	27	0.636	5.41					
الكشف عن المغالطات	قبلي	27	1.357	3.07	26	-7.187-	0.000	0.67	كبير
	بعدي	27	0.921	4.81					
الوصول إلى استنتاجات	قبلي	27	0.892	3.89	26	-8.760-	0.000	0.75	كبير
	بعدي	27	0.580	5.52					
إعطاء تفسيرات مقنعة	قبلي	27	1.209	4.00	26	-7.167-	0.000	0.66	كبير
	بعدي	27	0.629	5.63					
وضع حلول مقترحة	قبلي	27	1.340	3.22	26	-5.713-	0.000	0.56	كبير
	بعدي	27	0.898	4.96					
مجموع مهارات التفكير التأملي	قبلي	27	3.253	17.74	26	-14.215-	0.000	0.88	كبير
	بعدي	27	2.353	26.33					

ويتبن من الجدول (٥) أن متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمهارات التفكير التأملي (١٧.٧٤) للتطبيق القبلي، والتطبيق البعدي (٢٦.٣٣) بفارق في المتوسط قدره (٨.٥٩)، وللتحقق فيما إذا كان الفرق دال إحصائيا، تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مترابطتين وكانت قيمة اختبار (ت) عند مستوى دلالة لكل مهارة أقل من (٠.٠٥)، ودرجة حرية (٢٦)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية، ولصالح التطبيق البعدي في مقياس مهارات التفكير التأملي، ويرجع ذلك لاستخدام نموذج تيباك، وبذلك تدل النتيجة على أن نموذج تيباك أسهم في مساعدة الطالبات المتفوقات على تنمية مهارات التفكير التأملي، وهذا يقود إلى رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة، والتي

تنص على أنه" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمهارات التفكير التأملي.

كما تم حساب تأثير المتغير المستقل (نموذج تيباك) على المتغير التابع (مهارات التفكير التأملي)، وكانت قيمة حجم الأثر للاختبار ككل (0.88)، وهو تأثير كبير أعلى من 0.14 مما يدل على أن نموذج تيباك كان له تأثير كبير على التفكير التأملي ومهارته لدى أفراد العينة من طالبات ثانوية الشهيد الصماد للمتفوقات، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة حسن (٢٠٢٠) بنموذج تيباك والمتغير التابع التفكير التأملي، والتي أظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير والتأملي لصالح التطبيق البعدي.

- **النتائج المتعلقة بالفرض الثاني**:

ينص الفرض الثاني على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (٠.٠٥) بين متوسط درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لكل مهارة على حدة (التوقع، والتنبؤ، وحل المشكلات، والتصور)، والتفكير المستقبلي ككل.

وللتحقق من صحة الفرض تم القيام بالخطوات الآتية:

تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في الاختبار القبلي والاختبار البعدي لتفكير المستقبلي، وقيمة (T) لعينتين مترابطتين، وجدول (٦) يبين النتائج لكل مهارة على حدة والاختبار ككل.

جدول (٦) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية واختبار T-test لمهارات التفكير المستقبلي

المهارة	التطبيق	العدد	الانحراف المعياري	المتوسط	قيمة df	قيمة T	الدلالة	η^2	حجم التأثير
التوقع	قبلي	27	4.069	7.59	26	-14.511-	0.000	0.89	كبير
	بعدي	27	2.295	19.04					
التنبؤ	قبلي	27	3.266	7.85	26	-12.719-	0.000	0.86	كبير
	بعدي	27	3.258	18.33					
حل المشكلات	قبلي	27	4.264	9.52	26	-9.895-	0.000	0.69	كبير
	بعدي	27	2.873	17.89					
التصور	قبلي	27	3.764	7.37	26	-12.068-	0.000	0.85	كبير
	بعدي	27	2.750	17.56					
مجموع مهارات التفكير المستقبلي	قبلي	27	11.019	31.52	26	-17.688-	0.000	0.92	كبير
	بعدي	27	8.523	73.52					

ويتبن من الجدول (6) أن متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمهارات التفكير المستقبلي (31.52) للتطبيق القبلي، و(73.52) للتطبيق البعدي، بفارق في المتوسط قدره (42)، وللتحقق فيما إذا كان الفرق دال إحصائيا، تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مترابطتين، ويتبن أعلاه أن قيمة اختبار (ت) لكل مهارة عند مستوى دلالة أقل من (0.05) ودرجة حرية (26)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية، ولصالح التطبيق البعدي في مقياس التفكير التأملي، ويرجع ذلك لاستخدام نموذج تيباك. وتدل النتيجة على أن

نموذج تيباك أسهم في مساعدة الطالبات المتفوقات على تنمية مهارات التفكير المستقبلي، وهذا يقود إلى رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة، التي تنص على أنه" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمهارات التفكير المستقبليز

وقد تتم حساب حجم تأثير المتغير المستقل (نموذج تيباك) على المتغير التابع (مهارات التفكير المستقبلي)، حيث تم احتساب حجم تأثير نموذج تيباك على مهارات التفكير المستقبلي باستخدام مربع إيتا عند كل مهارة، وكانت قيمة حجم الأثر للاختبار ككل (0.92)، وهو تأثير كبير مما يدل على أن نموذج تيباك أثر على التفكير المستقبلي بشكل كبير لدى أفراد العينة من الطالبات المتفوقات.

وبحسب علم الباحثة فلا توجد دراسة للتفكير المستقبلي حول نموذج تيباك، وأثر هذا النموذج في تطوير مهارته، إلا أنه توجد عدد من الدراسات في العلوم والكيمياء حول التفكير المستقبلي وارتبطت بمتغيرات مستقلة أخرى، والتي اتفقت في وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار القبلي والاختبار البعدي، مثل دراسة أبو موسى (٢٠١٧)، ودراسة العليي (٢٠٢٢)، ودراسة أبو الورد (٢٠٢٢)، ودراسة عقل وأبو موسى (٢٠١٧)، ولصالح التطبيق البعدي.

- **النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة**:

ينص الفرض الثالث على أنه" لا توجد علاقة ارتباطية بين اختبار مهارات التفكير التأملي البعدي واختبار مهارات التفكير المستقبلي البعدي لدى الطالبات المتفوقات "، وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم القيام بمعالجة البيانات بمعادلة الارتباط لبيرسون، وكانت النتائج كما في الجدول (٨).

جدول (٨) يوضح العلاقة الارتباطية بين التفكير التأملي والتفكير المستقبلي

ارتباط بيرسون بين التفكير التأملي و التفكير المستقبلي	٠.٥٢٩**
الدلالة الإحصائية	٠.٠٠٣

ويتبين من الجدول (٨) أنه توجد علاقة ارتباطية بين التفكير التأملي والتفكير المستقبلي بمعامل يساوي (**0.529) وهي قيمة مقبولة عند مستوى دلالة أقل من (0.05) وهذا يؤكد وجود دلالة إحصائية ارتباطية بين التفكير التأملي والتفكير المستقبلي، وتدل النتيجة على أن نموذج تيباك أسهم في وجود علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير التأملي البعدي ومهارات التفكير المستقبلي البعدي لدى الطالبات المتفوقات، وهذا يقودنا إلى رفض الفرضية الصفرية التي تنص على" لا توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير التأملي البعدي واختبار مهارات التفكير المستقبلي البعدي لدى الطالبات المتفوقات " وقبول الفرضية البديلة التي تنص على " توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير التأملي البعدي واختبار مهارات التفكير المستقبلي البعدي لدى الطالبات المتفوقات" وذلك نتيجة استخدام نموذج تيباك في تدريس الكيمياء للطالبات المتفوقات، وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة هاني (٢٠١٦) والتي تشير إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير التأملي والتفكير المستقبلي.

- **التوصيات**:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج توصي الباحثة:

- التخطيط لورش عمل تدريبية للمعلمين قبل وأثناء الخدمة، قائمة على نموذج تيباك للمساعدة على تحقيق مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المتعلمين.
- التدريب العملي للطلبة على كيفية الاستفادة من الأدوات التكنولوجية وشبكة الإنترنت، ومواقع التواصل الاجتماعي، وبعض المنصات التعليمية وتوجيههم إلى التعاون والتواصل بهدف الحصول على المعرفة من خلال الخبراء والمتخصصين من المعلمين.
- تدريب المعلمين على التخطيط وإعداد دروسهم إلكترونياً بكفاءة وتنفيذها وفقاً لنموذج تيباك.
- دمج مهارات التفكير بأنواع التفكير المختلفة، لما لها من أهمية في تنمية المتعلمين والمعلمين الذهنية والتخيلية، وحل المشكلات.

- **المراجع العربية**:

- أبو دية، هناء، الناقة، صلاح، درويش، عطا.٢٠٢١. فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على نموذج تيباك (TPACK) في تنمية بعض الكفايات التدريسية (PTPDL) لدى الطالبات معلمات المرحلة الأساسية بكلية التربية بالجامعة الإسلامية –غزة، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد ٢٩، العدد ٢، ٤٦٩-٥٠١.*
- أبو موسى، إيمان حميد. ٢٠١٧. فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية توظف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- أبو نحل، جمال عبد الناصر. ٢٠١٠. مهارات التفكير التأملي في محتوى منهاج التربية الإسلامية للصف العاشر الأساسي ومدى اكتساب الطلبة لها، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة .
- أبو ورد، علي حسن. ٢٠٢٢. مهارات التفكير المستقبلي في كتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا ومدى توظيفها في التدريس واكتساب طلبة الصف الرابع بفلسطين، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأقصى غزة.
- الأحمد، عبد الرحمن، طالب، عبد الله.٢٠٢٢. التعليم والمستقبل، ط١، حقوق الطبع محفوظة للمؤلف.
- الاشول، الطاف أحمد.٢٠١٢. مدى توافر بعض مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة الموهوبين في المرحلة الثانوية بمدينتي صنعاء وتعز، *المجلة العربية لتطوير التفوق، مج٥، ع٣، ١-٢٦ .*
- امحديش، صالحة، الشريدة، محمد.٢٠١٩. أثر برنامج تدريبي قائم على التفكير التأملي في تنمية الحكمة لدى طالبات جامعة الملك خالد بمدينة أبها، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مج (٢٨) ع(٣)، ٤٢٧-٤٤٩ .*
- الثقفي عبد الله والحموري، خالد، عصفور، قيس. ٢٠١٣. القيم الاجتماعية وعلاقتها بالتفكير التأملي لدى طالبات قسم التربية الخاصة المتفوقات أكاديمية والعاديات في جامعة الطائف، *المجلة العربية لتطوير التفوق، العدد٦ ،٥٣-٧٠ .*
- الجدبة، صفية أحمد. ٢٠١٢. فاعلية توظيف استراتيجية التخيل الموجه في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة .
- حافظ، ارتقاء، الجبوري علي.٢٠١٨. التفكير المستقبلي لدى طلبة الجامعة، *مجلة القادسية للعلوم الانسانية، مج(٢٢ ،ع٣ ، ١١٧-١٢٦ .*

- حافظ، عماد حسين.٢٠١٥. التفكير المستقبلي (المفهوم -المهارات- الاستراتيجيات)، دار العلوم للنشر والتوزيع، ط١
- حجازي، رضا السيد.٢٠١٤. فاعلية برنامج قائم على نموذج روينزولي الاثرائية في تنمية التفكير الناقد والقدرات الابتدائية الوجدانية والتحصيل في مادة العلوم لدى التلاميذ الفائقين بالمرحلة الاعدادية، *المجلة المصرية للتربية العلمية، مج ١٧، ع٥، ٧٩_١٢٩ .*
- الحدابي، داوود، غليون، ازهار، عقلان، عبد الحبيب. ٢٠١٣.أثر تنفيذ أنشطة علمية في مستوى التحصيل والتفكير الإبداعي لدى الموهوبين من تلاميذ الصف التاسع الاساسي، *المجلة العربية لتطوير التفوق، العدد (٦)*، ١_٢٨ .
- حسن، حنان عبد السلام .٢٠١٨. تأثير برنامج تدريبي قائم على نموذج تيباكTPACK في تنمية الأداء التدريسي لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسي، جامعة عين شمس، كلية التربية.
- حسن، مها .٢٠٢٠. برنامج قائم على نموذج تيباك وتنمية الكفاءة الذاتية والتفكير التأملي لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية بالغردقة، *المجلة التربوية، العدد الخامس والسبعون، ٦١٢_٦٤٥ .*
- حسين، سميرة سايح سعيد.٢٠٢٠. الكفاءة الاجتماعية للطلاب المتفوقين دراسيًا من منظور خدمة الفرد، *المجلة العلمية للخدمات الاجتماعية، كلية الخدمة الاجتماعية، جامعة أسوان، المجلد (٣) العدد الأول.*
- حميدة، يسرية طه جاد الرب،.٢٠٢٢. برنامج أثرائي قائم على التعلم المعرفي الانفعالي لتنمية التفكير المستقبلي والذكاء الوجداني لدى التلميذات الموهوبات في العلوم بالمرحلة الاعدادية، رسالة دكتوراه، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.
- الدربكة، محمد مفضي.٢٠١٨. مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلبة الموهوبين وغير الموهوبين- دراسة مقارنة، *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، مج (٨)، ع (٢٣)،٥١_٦٧ .*
- الدليمي، طارق، الجبوري، أطياف.٢٠١٩. أثر استراتيجية الإثراء الوسيلي في اكتساب المفاهيم النفسية عند طالبات الصف الخامس الأدبي وتنمية تفكيرهن المستقبلي. *مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية، مج٢٦ ،ع٦ ،٤٥٤_٤٣٢ .*
- زروقي، رعد؛ محمد، نبيل.٢٠١٨. التفكير وانماطه (٥)، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان.
- زكي، اسامة سيد.٢٠٢٢. التفكير التأملي وعلاقته بالمرونة النفسية والتوجه الايجابي لدى المراهقين، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بني سويف.
- شحاتة، حسن، النجار، زينب.٢٠٠٣. معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الدار المصرية، ط١، القاهرة
- عبد العزيز، سعيد.٢٠٠٩. تعليم التفكير ومهاراته، عمان دار الثقافة، ط١
- العليي، تغريد عبدالله .٢٠٢٢. فاعلية برنامج مقترح قائم على مدخل (STEM)في التعليم لتنمية عادات العقل ومهارات التفكير المستقبلي في مادة الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمحافظة حجة، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة ذمار.
- القمش، مصطفى نوري.٢٠١٧. مقدمة في الموهبة والتفوق العقلي، ط٤، عمان، دار المسيرة.
- كروان، غادة محمود.٢٠١٣. فاعلية برنامج مقترح قائم على التفكير التأملي لتنمية مهارات الإعراب لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، بغزة.
- المالكي، بندر متعب. ٢٠١٩. المرونة المعرفية لدى الطلبة المتفوقين في محافظة أضم، *المجلة العلمية لكلية التربية، مج (٢٥) ع (١٢) الجزء الثاني.*
- المالكي، جواد، الحيدري، محمد.٢٠٢٢. أثر نموذج اديلسون في تنمية مهارات التفكير التأملي في مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي، *مجلة الفتح للبحوث التربوية والانسانية، مج٢٦ ،ع٢ .*

- مبروك، أحلام عبد العظيم. ٢٠٢١، تقويم كفاءات الأداء المهني في ضوء نموذج تيباك TPACK والاتجاه نحو متطلبات مجتمع التعلم المهني لمعلمات الاقتصاد المنزلي، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، المجلد السابع، العدد ٣٣، ٣٣٤٦-٣٤٢٤.*
- مجمع اللغة العربية. ٢٠٠٤. المعجم الوسيط مكتبة الشروق الدولية، ط٤، القاهرة.
- محمد، رشا. ٢٠٢٠. برنامج قائم على نموذج تيباك TPACK باستخدام منصة جوجل التعليمية لتنمية كفاءات التيباك والتطور حول دمج التكنولوجيا في التدريس لدى الطالبات معلمات الرياضيات، *مجلة كلية التربية ببنها، العدد*(١٢١، ١٢٥_١٧٨).
- مصطفى، ميرفت شرف. ٢٠٢٠. برنامج إثرائي مقترح باستخدام التعلم المقلوب لتنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لتلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي القدرات العليا في العلوم، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، كلية الآداب والعلوم والتربية.
- المصوبع، عبد الكريم، محمد ناصر. ٢٠٢٢. فاعلية برنامج إلكتروني قائم على التدريس المتمايز في تنمية مهارات التفكير التأملي والاستيعاب المفاهيمي في مادة التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الأول الثانوي بمدينة حجة، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة ذمار.
- المغربي، أحمد عدنان.٢٠١٥. الموهبة والإبداع والتفوق، عمان، دار أمجد للنشر والتوزيع
- هاني، مرفت حامد. ٢٠١٦. فاعلية مقرر مقترح في بيولوجية الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية، *المجلة الثربة للتربية العلمية، مج١٩ ع٥، ٦٥_١٢٢.*
- هنداوي، صفوت توفيق. ٢٠٢٢. برنامج مقترح قائم على نموذج تيباك لتنمية مهارات تدريس اللغة العربية في ضوء متطلبات التعلم الرقمي لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية وأثره على اتجاهاتهم نحو العملية التدريسية، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد ٢٥٥، ٤٤_٩٠.*
- الياصجين، فرحان محمد. ٢٠١٦. التفكير التأملي والشخصية. دار زهران للنشر والتوزيع ط١، المملكة الأردنية الهاشمية.

• المراجع الأجنبية:

- Graham, C. R. (2011). Theoretical Considerations for Understanding Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Computers & Education, 57(2011), 1953–1969.*
- Harris, Judi & Hofer, Mark J .2009. "Instructional Planning Activity Types as Vehicles for Curriculum-Based TPACK Development" *Research Highlights in Technology and Teacher Education, 99-108.*
- Koehler, M. & Mishra, Please. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, *Vol. (9), No. (1), pp 60-70.*
- Marina De Rossi* and Ottavia Trevisan.2018. Technological Pedagogical Content Knowledge in the literature: how TPCK is defined and implemented in initial teacher education, *Italian Journal of Educational Technology / Volume 26 / Issue.*
- Mishra, Punya, Koehler, Matthew .2006.Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge Teahers College Record, *Volume (108),Number 6,p1017-1056.*

*****