International Journal for Research in Education

Volume 49
Issue 1 *Vol.(49), Issue(1), January 2025*

Article 3

The Effect of a Teaching Strategy Based on Combining the 4MAT and Suchman Models in Developing Reflective Thinking and Cognitive Flexibility among Female Students of the Early Childhood Department at Taif University

Abdulaziz Othman ALzahrani
Taif University, ab.alzahrani@tu.edu.sa

Follow this and additional works at: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre

Part of the Curriculum and Instruction Commons

Recommended Citation

Alzahrani, A. O. (2025). The effect of a teaching strategy based on combining the 4MAT and Suchman Models in developing reflective thinking and cognitive flexibility among female students of the early childhood department at Taif University. International Journal for Research in Education, 49(1), 79-119. http://doi.org/10.36771/ijre.49.1.25-pp-79-119

This Article is brought to you for free and open access by Scholarworks@UAEU. It has been accepted for inclusion in International Journal for Research in Education by an authorized editor of Scholarworks@UAEU. For more information, please contact j.education@uaeu.ac.ae.

UAEU كلية التربية College of Education
جامعة الإمارات العربية المتحدة United Arab Emirates University
IJRE

المجلة الدولية للأبحاث التربوية
International Journal for Research in Education

Vol. (49), issue (1) January 2025 - المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

Manuscript No.: 2193

The Effect of a Teaching Strategy Based on Combining the 4MAT and Suchman Models in Developing Reflective Thinking and Cognitive Flexibility among Female Students of the Early Childhood Department at Taif University

أثر استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات (4MAT) وسكمان (Suchman) في تنمية التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف

Received الاستلام	Aug 2023 أغسطس 2023	Accepted القبول	Feb 2024 فبراير 2024	Published النشر	Jan 2025 يناير 2025

DOI : http://doi.org/10.36771/ijre.49.1.25-pp-79-119

Abdulaziz Othman Alzahrani
Taif University,
Kingdom of Saudi Arabia
ab.alzahrani@tu.edu.sa

عبد العزيز عثمان الزهراني
جامعة الطائف–
المملكة العربية السعودية

حقوق النشر محفوظة للمجلة الدولية للأبحاث التربوية
ISSN : 2519-6146 (Print) - ISSN : 2519-6154 (Online)

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

Abstract

The study aimed to identify the effect of a teaching strategy based on combining the 4MAT and Suchman models in developing reflective thinking and cognitive flexibility among students of the Early Childhood Department at Taif University. The researcher used the semi-experimental approach based on the experimental design of one group with pre-post measurement. The study's sample consisted of 50 students intentionally chosen from the Early Childhood Department at Taif University. To achieve the study's objectives, the reflective thinking scale of Kember and his colleagues, and the cognitive flexibility scale of Dennis and his colleagues were used after confirming its validity and reliability. The results of the study showed that there are statistically significant differences at the level of 0.05 in each of the two dimensions of contemplation and critical reflection from the dimensions of reflective thinking, and there are no statistically significant differences in each of the dimensions of familiar performance and comprehension, and the results of the study revealed that there are statistically significant differences a 0.05 in each of the two dimensions of flexibility The study concluded that there is a statistically significant direct correlation relationship at the level of significance a 0.05 between the variables of reflective thinking and cognitive flexibility. In light of the study's findings, the researcher presented several recommendations. The most significant of these include encouraging educators and faculty members to adopt teaching strategies that foster the development of reflective thinking and cognitive flexibility. Additionally, the researcher recommended that professional development programs for university faculty and general education training initiatives integrate strategies designed to cultivate learners who are capable of reflective thinking and adaptable problem-solving. Such programs should aim to prepare students to shift their thinking and approach challenges from multiple perspectives, ultimately leading to optimal solutions. The researcher also suggested conducting further studies to explore these themes in greater depth.

Keywords: 4MAT Model, Suchman Model, Reflective Thinking, Cognitive Flexibility, Mathematical concepts

مستخلص البحث

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان في تنمية التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم التجريبي لمجموعة واحدة ذات القياس القبلي والبعدي، وتم تطبيق الدراسة على مجموعة من طالبات قسم الطفولة المبكرة بالكلية الجامعية بالخرمة بجامعة الطائف تم اختيارهن قصدياً، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام مقياس التفكير التأملي لكيمبر وزملائه، ومقياس المرونة المعرفية لدينيس وزملائه، بعد التأكد من صدقها وثباتها، وأظهرت نتائج الدراسة: وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ عند كل من بعدي التأمل والتأمل الناقد من أبعاد التفكير التأملي، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً عند كل من بعدي الأداء المألوف والاستيعاب، كما كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ عند كل من بعدي المرونة المعرفية، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية طردية دالة إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متغيري التفكير التأملي والمرونة المعرفية، وفي ضوء نتائج الدراسة قدم الباحث عدداً من التوصيات من أهمها: حث أعضاء هيئات التدريس والمعلمين على استخدام نماذج واستراتيجيات التدريس التي تسهم بشكل خاص في تنمية مهارات التفكير التأملي والمرونة المعرفية، وتضمين خطط برامج التنمية المهنية لأعضاء هيئات التدريس بالجامعات وبرامج التدريب التربوي بالتعليم العام استراتيجيات التدريس التي تهدف إلى إعداد المتعلم القادر على التأمل والمرونة في تغيير التفكير لمواجهة المشكلات والنظر إليها من زوايا مختلفة للوصول إلى أفضل حل ممكن، كما اقترح الباحث إجراء بعض الدراسات في هذا الصدد.

الكلمات المفتاحية: نموذج الفورمات، نموذج سكمان، التفكير التأملي، المرونة المعرفية، المفاهيم الرياضية

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

مقدمة

يشهد العالم اليوم تغيرات متسارعة ومتلاحقة وتطورات هائلة في جميع المجالات بشكل لم يسبق له مثيل، أدت إلى انفجار هائل في مجال المعرفة وصناعتها، وتعقيدات ومواقف حياتية مستجدة ومتغايرة تزيد من حاجة الفرد إلى التكيف معها والتعامل معها على نحو فعال، وما من سبيل إلى ذلك إلا من خلال التفكير السليم والمرونة الفكرية.

ويشكل تعليم التفكير ومهاراته أحد أهم الموضوعات التي نالت اهتمام التربويين بشكل عام، وأصبح حاجة مهمة تفرضها متطلبات العصر الحديث ويحتم على المؤسسات التربوية تدريب طلابها على استخدامها (المرشد، 2014)، وهو ما يؤكده العتوم (2004) بأن التفكير يعد من أكثر الموضوعات دراسةً وبحثاً في مجالات علم النفس عامة وحظي باهتمام جميع المدارس النفسية والتربوية لمساعدة الفرد ليكون قادراً على مواجهة المشكلات التي تعترض طريق حياته، كما يعده الخبراء من ضمن المتطلبات والمهارات الضرورية للقرن الحادي والعشرين، كما أكدت على ذلك العديد من المنظمات العالمية مثل منظمة التعاون والتنمية والاقتصاد The Organization for Economic Cooperation and Development- OECD، والمختبر التربوي للإقليم الشمالي المركزي، The North Central Regional Educational Laboratory, NCREL ومنظمة الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين Partnership for 21st Century Skills- P21 (الزهراني، 2019).

ويعد التفكير التأملي من أهم أنواع التفكير الذي يسعى التربويون لتنميته لدى الطلاب (القطراوي، 2010)، "وأحد أهم أنماط التكفير لامتلاك المتعلمين لعقول متفتحة ومرنة وقادرة على التأمل" (السليتي، 2006، ص.3)، فهو يساعدهم على تطوير استراتيجياتهم في استخدام معارف جديدة خاصة في المواقف الصفية التي يواجهونها في نشاطاتهم اليومية(العياصرة، 2015)، فهذا النوع من التفكير يعتمد على التحليل الموضوعي العميق والاستبصار في مواجهة المشكلات التي تواجه الفرد والتعامل بكفاءة مع مختلف المتغيرات المتسارعة التي يتصف بها العصر الحالي (العتوم وآخرون، 2007)، كما أنه يساعدهم على اتخاذ القرار المناسب ويحسن من أدائهم، وينتقل بهم من السؤال (ماذا) إلى السؤال كيف يمكن أن نستخدم هذا في الحاضر والمستقبل؟ (Kovalik & Olsen, 2010)، وفي ذلك يرى Muin et al., (2017) أن تطوير هذه المهارات يمكن أن يمنح التلاميذ القدرة على التأثير الإيجابي في الأماكن التي سيعملون فيها، فهو بمثابة طريقة يستخدمها الفرد فيما يواجهه من مواقف ومثيرات.

وتعود بدايات التفكير التأملي لجون ديوي John Dewey حيث يعد أول من طرح هذا المفهوم ويرى أنه تفكير متعمق بالعمل بقصد تحسينه حيث يتضمن عنصري الوعي بالأداء والسعي للعثور على معنى الأحداث، كما يوصف بأنه شكل من أشكال التفكير ينجم عن الشك والحيرة في المواقف الحياتية بحيث يدفع الفرد إلى البحث الهادف لتوضيح الأمور الغامضة بالاستفادة من خبراته السابقة (Kember et al., 2000).

ويزخر الأدب التربوي بالعديد من التعريفات للتفكير التأملي والتي وإن تعددت إلا إنها تتسق بشكل عام في ركائزه الأساسية، حيث يعرف بأنه:" تأمل الفرد للموقف الذي أمامه وتحليله إلى عناصره، ورسم الخطط اللازمة لفهمه حتى يصل إلى النتائج، ثم تقويم النتائج في ضوء الخطط المرسومة" (عبيد وعفانة، 2003، ص.50).

وقد ميز Kember et al., (2000) التفكير التأملي في أربعة مستويات، من الأقل تأملاً إلى الأعلى تأملاً وكل مستوى يتضمن عدد من المهارات، هي:

1. مستوى الأداء الاعتيادي أو المألوف: ويعد أدنى مستويات التفكير التأملي وهو أداء تم تعلمه من قبل وأصبح تنفيذه ذا طابع تلقائي مع قليل من التفكير الواعي، فعندما يواجه الطالب مشكلة ما فإن طريقته في التعامل تصبح آلية مثل الكتابة على الحاسب وقيادة السيارة.
2. مستوى الاستيعاب: أي استيعاب المعارف السابقة دون التأمل في دلالاتها ومحاولة تقييمها، والفهم ضروري لتأمل الموقف بشكل أعمق، ومن أمثلته قراءة الطالب لكتاب معين وتفهم محتوياته دون إجراء معالجات عميقة له، مثل المقارنات أو نقد ما اشتمل عليه من أفكار وآراء وتوجيهات.
3. مستوى التأمل: ويشمل استكشاف الطالب الخبرات التي يمتلكها حيال موضوع معين، ونقد المسلمات والافتراضات والأفكار المسبقة حول محتوى أو عملية حل المشكلة، بغية الوصول إلى فهم جديد يسهم في حل مشكلة معينة.
4. مستوى التأمل الناقد: ويعد أعلى مستويات التفكير التأملي ويتضمن التفكير بعمق حيال موقف معين وإصدار حكم مرتبط به وبناء فهم جديد له، ويتحقق ذلك عندما يكون الطالب قادراً على تبرير وجهة نظره وأفكاره ومشاعره.

وقد نال هذا النوع من التفكير اهتماماً ملحوظاً في الأدب التربوي، وأجريت العديد من الدراسات حوله في العديد من المجالات، فقد كشفت دراسة سمارة (2020) عن علاقة ارتباطية موجبة بين الاستقصاء العلمي لدى طالبات كلية سميراء بجامعة حائل في تخصص رياض الأطفال والصفوف الأولية وتفكيرهن التأملي، وظهر تمتعهن بمستوى كبير في مهارات التفكير التأملي، وتوصلت دراسة طحان (2020) إلى وجود علاقة طردية موجبة بين مستوى التفكير التأملي والقدرة على اتخاذ القرار لدى المرشدين التربويين في مدارس تربية ضواحي القدس، كما توصلت الدراسة إلى أن مستوى التفكير التأملي لدى أفراد الدراسة كان عالياً، بالإضافة إلى عدم وجود فروق في مستويات التفكير التأملي تعزى للتخصص والجنس، ووجود فروق تبعاً للمؤهل العلمي لماجستير وأعلى، وأجرى بو قحوص (2017) دراسة هدفت إلى التعرف على مستوى التفكير التأملي لدى الطلبة المعلمين في تخصص العلوم والرياضيات بكلية البحرين للمعلمين، وبلغت عينة الدراسة 68 طالباً وطالبة، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى التفكير التأملي لدى عينة الدراسة قريب من المتوسط الجيد، كما كشفت عن وجود علاقة

إيجابية بين التفكير التأملي والمعدل التراكمي للطلبة، وعدم وجود علاقة بين التفكير التأملي والسنة الدراسية وكذلك الأداء التدريسي، ، كما هدفت دراسة Ghanizadeh (2016) إلى الكشف عن التفاعل بين بين مهارات التفكير العليا (التفكير التأملي، والتفكير النقدي) والمراقبة الذاتية وعلاقتها بالتحصيل الأكاديمي لدى طلاب جامعة الإمام رضا العالمية في إيران، وتكونت عينة الدراسة من 196 طالبًا (112 أنثى، 75 ذكرًا)، وتم جمع البيانات من خلال مقياس التفكير التأملي لكيمبر وآخرون، ومقياس التفكير النقدي لواتسون جلاسر (2002) ومقياس التنظيم الذاتي لأونيل وهيرل، وأظهرت النتائج أن التفكير النقدي وجميع مكونات التفكير التأملي والمراقبة الذاتية مترابطة وتنبأت بشكل إيجابي وهام بالتحصيل الأكاديمي.

وسعت بعض الدراسات إلى تقصي فاعلية استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية معينة في تنمية التفكير التأملي لدى الطلاب كدراسة (Chen et al., 2019) التي هدفت إلى معرفة فاعلية دمج التفكير التأملي أثناء استخدام التعلم المقلوب لتصميم مشروع التعلم، وطبقت الدراسة على 38 طالباً من طلاب الدراسات العليا بالجامعة التكنولوجية شمال تايوان، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية عدد كل منهما 19 طالباً، وأشارت النتائج إلى أن استخدام التفكير التأملي ساهم بشكل كبير في تعزيز نتائج التعلم لدى المجموعة التجريبية بالإضافة إلى انخراطهم بشكل فعال في المشاركة في أسلوب التعلم المقلوب وزيادة الممارسات التأملية، أما دراسة Mogonea & Stefan (2014) فقد توصلت إلى فاعلية عدد من النماذج البنائية كنموذج OSIOS و The 5E's و ABERA في تحفيز التفكير التأملي لدى عينة من معلمي المستقبل ببرنامج طرق تدريس علم النفس التربوي بجامعة كرايفا.

وبصورة عامة يمكن ملاحظة أن نتائج جميع الدراسات تشير إلى الأثر الإيجابي للتفكير التأملي، وإمكانية تنميته لدى المتعلمين وارتباطه بعدد من المتغيرات، وتوصي بضرورة توظيفه ضمن مناهج التعليم وبرامج الكليات والجامعات، وما يؤكد ذلك هو المجلس الثقافي الأمريكي الذي أضاف أحد معاييره كشرط أساسي لاعتماد برامج إعداد المعلمين وذلك في إصدارته رقم 2006 وهو معيار تزويد الطلبة المعلمين قبل الخدمة في برامج إعداد المعلمين بكليات ومعاهد إعداد المعلمين بالتفكير التأملي (بو قحوص، 2017)، وهذا الاهتمام بالتفكير التأملي والدعوات لأن يكون ضمن ممارسات المعلم التدريسية لم يأت من فراغ، بل له ما يبرره، حيث يرى Lim & Angelique (2011) أن الممارسات التأملية في عملية التعليم تساهم في زيادة التفكير في تحسين التعليم والاطلاع على الأفكار الجديدة والمفاهيم الخلاقة، ومعرفة نقاط الضعف والقوة، والتنويع في أساليب التعليم والتعامل في غرفة الصف، وزيادة الاهتمام بتشجيع الطلبة على التأمل، حيث يصبحون أكثر تأملاً مما يسهم في تطوير الممارسات التدريسية، كما يؤكد Milner (2003) بأنه يمكن استخدام التفكير التأملي كطريقة في التعليم عند النظر بتمعن وايجابية في المعرفة الجديدة في ضوء التعلم السابق، مما يؤدي إلى صياغتها بمعنى جديد وتوقع

النتائج المترتبة وتحقيق أهداف التعلم، وهذا يؤثر في جودة التدريس، ولذا كان ديوي يعتقد أن التفكير التأملي هو السمة الأكثر أهمية التي يجب أن يمتلكها المعلم سواء قبل أو أثناء الخدمة والتي لها الأثر الأكبر في جودة التدريس (Phacheco, 2005).

ومن جهة أخرى يبرز جانب آخر يحظى بأهمية كبيرة أيضاً، ويتمثل في المرونة المعرفية التي تعد أحد أبرز مهارات التفكير وأحد متطلباته الأساسية، وأيضاً أحد المكونات الأساسية للتفكير الإبداعي لدى الفردِ عند مواجهته المواقف المتباينة، وما يترتب عليها من متغيراتٍ مفاجئةٍ، وعليه أن يواجه تلك المواقفَ بأساليب متباينةٍ تتفق مع تلك المتغيرات (عبد الوهاب، 2011)، وهو ما يؤكده جروان (2002) بأنها من الخصائص الفردية المميزة للتفكير، وتعني قدرة الفرد على إجراء تغيير سواء في المعنى أو التفسير أو الاستعمال أو اتجاه التفكير للتوصل إلى حلول تتناسب والمواقف المختلفة، وتكمن أهمية المرونة المعرفية كونها وظيفة عقلية أدائية تساعد الفرد على تغيير وتنويع طرق التعامل العقلي مع الأمور بحسب طبيعتها، بتحليل صعوباتها إلى عوامل يمكن الإحاطة بها، والاستفادة منها في حل المشكلات (Dennis & vander, 2010)، ويرى Lin (2013) أن المرونة المعرفية تعد قدرة أساسية لتطبيق المعرفة في أوضاع جديدة، وأن هذه القدرة تعتمد على عوامل معينة مثل الفهم العميق للموضوع، وتشير المرونة المعرفية إلى قدرة الدماغ على الانتقال من التفكير في مفهوم واحد إلى آخر وذلك من خلال التحكم في المعلومات، وكلما كان الفرد قادراً على الانتقال في التفكير من بُعد إلى آخر كلما كان لديه مستوى أكبر من المرونة المعرفية (صفية، 2017)، ويرى (Dennis & Vander 2010) أن المرونة المعرفية تتكون من بعدين:

1. البدائل: ويقيس مستوى القدرة على إدراك تفسيرات بديلة متعددة لأحداث الحياة والسلوك الإنساني والقدرة على إيجاد حلول بديلة متعددة للمواقف الصعبة.
2. التحكم: ويقيس مستوى الميل إلى تصور وإدراك المواقف الصعبة على أنها قابلة للتحكم.

وقد دلت العديد من الدراسات على أهمية المرونة المعرفية وضرورة تنميتها وإكسابها الطلاب، فقد استهدفت دراسة Santana et al., (2022) تحليل 23 دراسة من خلال قواعد البيانات الشهيرة مثل Scopus و Science Direct و SciELO ، وتوصلت إلى وجود علاقة ارتباطية بين المرونة المعرفية والرياضيات بما في ذلك مهارات الرياضيات العامة والمفاهيمية والإجرائية، وأشارت النتائج أيضاً إلى أن أداء الرياضيات خاصة لدى الأطفال يتأثر بشدة بالمرونة المعرفية، وأن تقييم المرونة المعرفية في البيئات التعليمية منذ الطفولة المبكرة يمكن أن يساعد المعلمين في التوجيه وتحسين مهارات الرياضيات، وهدفت دراسة العرسان (2017) إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط (التعلم التعاوني، المناقشة والحوار، والعصف الذهني) في تنمية المرونة المعرفية ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى عينة مكونة من 65 طالباً من

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

طلاب كلية التربية في جامعة حائل في مقرر علم النفس التربوي، وقسمت إلى مجموعتين تجريبية وعدد أفرادها 33 طالباً وضابطة وعدد أفرادها 32 طالباً، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي أداء مجموعتي الدراسة في المرونة المعرفية والإنجاز الأكاديمي لصالح المجموعة التجريبية، وأكدت دراسة المحسن وأحمد (2016) أن نمو المرونة المعرفية لدى الطلاب يجعلهم أكثر قدرة وفاعلية على التعامل مع المشكلات والمواقف التي تواجههم، كما أن تزويد الأفراد بالعديد من وجهات النظر واستراتيجيات التعلم تؤدي إلى تفكير أكثر مرونة وديمومة أكثر للمعلومات، وكشفت دراسة عبد الحافظ (2016) عن وجود ارتباط موجب بين المرونة المعرفية والتفكير ما وراء المعرفي، أما دراسة الهزيل (2015) التي أجريت على عينة من طلاب المرحلة الثانوية ببئر السبع أن مستوى المرونة المعرفية والتنظيم الذاتي لدى أفراد الدراسة كان متوسطاً، وكشفت الدارسة عن وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين المرونة المعرفية والتنظيم الذاتي لدى الطلاب، وكشفت دراسة الفيل (2014) عن وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً بين استراتيجيات التعلم العميق والسطحي والمرونة المعرفية والاندماج النفسي والمعرفي لدى عينة بلغت 191 طالباً في الصف الثاني الإعدادي، وكذلك وجود إسهام نسبي لاستراتيجيات التعلم وخاصة العميق منها في التنبؤ بالمرونة المعرفية، وهدفت دراسة مصطفى (2011) إلى فاعلية برنامجين للتخطيط التدريسي والبنائي في تحسين المرونة المعرفية وقيمة التفكير التأملي ومهاراته والأداء التخطيطي التعليمي لدى الطالبات المعلمات، وتكونت عينة الدراسة من 126 طالبة تم توزيعهم على ثلاث مجموعات عدد كل منها 42 طالبة، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعتين التجريبيتين اللتين تم تطبيق مدخل التخطيط التدريسي ومدخل التخطيط البنائي مع أداة التأمل الذاتي لكل منهما، وكشفت دراسة خضر (2008) عن الأثر الإيجابي لتدريس النصوص الفائقة المستندة إلى نظرية المرونة المعرفية في تنمية المرونة المعرفية، وفي اكتساب المفاهيم لدى عينة من طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية، وتوصلت دراسة Rebelo (2006) إلى أن تحسن المرونة المعرفية أدى إلى تحسن مستوى التلاميذ في قواعد اللغة الإنجليزية، وهدفت دراسة (Canas et al., 2005) إلى دراسة فاعلية استخدام أنماط تدريبية مختلفة في تنمية المرونة المعرفية وحل المشكلات، وطبقت الدراسة على عينة مكونة من 80 طالباً وطالبة من جامعة جرانادا بإسبانيا، وأظهرت الدراسة أن نمط التدريب يؤثر في المرونة المعرفية، وكلما زاد عدد الاستراتيجيات المستخدمة كلما زادت المرونة المعرفية، وأظهرت دراسة Carvalho & Amorin (2000) فاعلية مساقات دراسية تم بناؤها استناداً إلى نظرية المرونة المعرفية في تنمية المرونة المعرفية، إذ تحسنت مقدرة الطلاب على نقل المعرفة إلى مواقف جديدة وغير مألوفة.

والجدير بالذكر أن هناك بعض الدراسات أثبتت وجود علاقة بين التفكير التأملي والمرونة المعرفية، فقد هدفت دراسة Orakci (2021) إلى الكشف عن العلاقة بين المرونة المعرفية واستقلالية المتعلم والتفكير التأملي والدور الوسيط للمرونة المعرفية في تأثير التفكير

التأملي على استقلالية المتعلم، وتم استخدام مقياس لكل من المتغيرات الثلاثة، وتكونت عينة الدراسة من 483 من الطلاب المعلمين في ثلاث جامعات حكومية في تركيا، وكشفت نتائج الدراسة أن التفكير التأملي كان مؤشراً إيجابياً هاماً للمرونة المعرفية، كما أن زيادة التفكير التأملي كان له تأثير متزايد على المرونة المعرفية، كما تم تحديد أن المرونة المعرفية كانت مؤشراً إيجابياً هاماً لاستقلالية المتعلم، وكشفت دراسة Moore & Malinowski (2009) ارتباط المرونة المعرفية بالتدريب والممارسة على التأمل، كما توصلت دراسة العارضة (2008) إلى فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير التأملي في تنمية المرونة المعرفية لدى طالبات كلية الأميرة عالية وتحسن أدائهن التدريسي، وهذا يعطي الباحث مؤشراً أن الاستراتيجيات التي قد تسهم في تنمية التفكير التأملي يمكن أن تساعد كذلك في اكتساب المرونة المعرفية والعكس صحيح، خاصة إذا ما لاحظنا بعض أوجه الترابط بين المفهومين، فكلاهما يتعلقان بالمرونة الفكرية، فلا يمكن أن يغير الإنسان اتجاه تفكيره ويختار بين البدائل إلا بعد تأمل عميق للموقف، كما أنه لا يمكن له أن يتأمل ممارساته ويعيد التفكير فيها ويقيمها ويتخذ قراراً بتعديلها وتطويرها أو تغييرها بالكلية لو لم تكن لديه مرونة معرفية وذهنية تسمح له بذلك، كما يمكن من خلال التعريفات التي تم عرضها آنفاً ملاحظة أن كليهما يعتمدان بشكل مباشر على حسن استبصار المواقف، وتوظيف المعارف في مواقف جديدة، كما أنهما يرتكزان على عنصر مهم وهو الانتباه، فالتفكير التأملي يستلزم شدة الانتباه (أبو بشير، 2012)، وفي الوقت نفسه تعتمد المرونة المعرفية بشكل كامل على عملية الانتباه وذلك حتى يستطيع الفرد الاستجابة للمواقف المتغيرة وغير الروتينية (خضر، 2008)، بالإضافة إلى ذلك فإن كلاً من التفكير التأملي والمرونة المعرفية يمكن تنميتهما لدى الأفراد، فقد أكدت Harnadek (في عبدالرحيم، 2019) أن باستطاعة كل طالب أن يتعلم كيف يفكر تفكيراً تأملياً إذا ما أتيحت له فرص التدريب والممارسة، وفي المقابل أيضاً فإن المرونة المعرفية هي قدرة قابلة للتدريب والتعليم (خضر، 2008)، كما أن كلاهما أيضاً يسهمان في اكتساب المفاهيم بشكل عام وهذا ما أكدته نتائج الدراسات السابقة.

ويتطلب تنمية التفكير التأملي والمرونة المعرفية استخدام طرائق واستراتيجيات وتقنيات متعددة تحرك طاقات الطلاب وتظهر قدراتهم الكامنة، وتساعدهم على تنمية عادات التساؤل وحل المشكلات (هديب وطلافحة، 2018)، وخاصة في مجال تعليم الرياضيات التي يختلف محتواها العلمي عما سواه في العلوم الأخرى، فهو على سبيل المثال لا الحصر يتطلب التعامل مع المسائل والمشكلات الرياضية واختيار الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل، وقبل ذلك والأهم لبناء البنية المعرفية في الرياضيات بشكل سليم ألا وهو المفاهيم الرياضية، فهي الأساس الذي تبنى عليها بقية مكونات البنية المعرفية، وكل هذه النقاط تزيد من الحاجة إلى توظيف التفكير التأملي والمرونة المعرفية في التدريس ليتم تقديمها بالشكل الأمثل، ومن بين تلك التقنيات والنماذج التي يمكن أن تسهم في ذلك يبرز نموذجان:

أولاً: نموذج الفورمات: وهو نموذج تم تطويره من قبل المربية الأمريكية McCarthy اعتماداً على نظرية أنماط التعلم لكولب وعلى نتائج أبحاث الدماغ، ومصطلح الفورمات (4MAT) هو اختصار لعبارة 4 Mode Application Techniques وتعني التقنيات التطبيقية للأنماط الأربعة (Dikkartin, 2012)، وهو "نموذج تربوي بنائي يرتكز على تحفيز الطلاب وإتقان المفاهيم وتطبيقاتها العملية والتركيب الإبداعي" (عياش وزهران، 2013 ،ص.165)، وقد وُضع هذا النظام ليناسب أنواع المتعلمين ويراعي ميولهم، والتدريس وفق نظام الفورمات يمر في أربع مراحل كما اتفقت عليها مصادر الأدب التربوي، ومنها: (البعلوجي وأبو سكران، وأبوعودة، 2021؛ طلبة، 2020؛ غزال، 2016؛ فتح الله ، 2015؛ Dikkartin, 2012 Aktas & Bilgin, 2015; Seker & Ovez 2018).

1. الملاحظة التأملية: وفيها يتم توفير الفرصة للمتعلمين للانتقال من الخبرات المادية المحسوسة إلى الملاحظة التأملية، ومساعدتهم للتفكير في قيمة خبرات التعلم الجديدة وأهميتها، ومنحهم الوقت الكافي لاكتشاف المعنى المتضمن في هذه الخبرات، بمعنى ربط الخبرة التعليمية بما لدى الطالب من معرفة ذات صلة سابقة بها، وتمثل هذه المرحلة الإجابة على السؤال(لماذا)؟، وتتضمن خطوتين هما: الربط والدمج.
2. بلورة المفهوم: في هذه المرحلة ينتقل المتعلم من الملاحظة التأملية إلى تشكيل المفهوم من خلال ملاحظاته، وتتم عملية التعليم في هذه الحالة بالشكل التقليدي، حيث يتم تقديم المعلومات والحقائق اللازمة لتمكين الطلاب من اكتساب المعرفة الجديدة، وتشجيعهم على تحليل المعلومات وتكوين المفاهيم، وتمثل هذه المرحلة الإجابة عن السؤال (ماذا)؟ وتتضمن خطوتين هما: التصور والإعلام.
3. التجريب النشط: وتمثل هذه المرحلة الجانب التطبيقي للمعلومات، وفيها يتم توفير الأدوات والمواد اللازمة وإتاحة الفرصة للمتعلمين للممارسة اليدوية وإجراء التجارب، وتمثل هذه المرحلة الإجابة عن السؤال (كيف)؟، وتتضمن خطوتين: التطبيق والتوسيع.
4. الخبرات المادية المحسوسة: وفي هذه المرحلة ينتقل المتعلم من التجريب إلى الخبرة المحسوسة، حيث يدمج معارفه الجديدة مع خبراته الذاتية وتجاربه، مما يعمل على توسيع وتطوير المفاهيم والأفكار وتطبيقها في مواقف جديدة، وتمثل هذه المرحلة الإجابة عن السؤال (ماذا لو) ؟، وتتضمن خطوتين: التنقية والأداء.

وقد دلت العديد من الدراسات على فاعلية نموذج الفورمات في التحصيل الدراسي لمقررات الرياضيات وتنمية التفكير بشكل عام والتفكير التأملي بشكل خاص لدى المتعلمين، فقد هدفت دراسة Aliustaoglui & Tuna (2022) إلى التعرف على مدى إلمام وتمكن طلاب تعليم الرياضيات بجامعة كاستونو باسطنبول في تركيا من إعداد خطة للمحتوى العلمي والتربوي لموضوع المعادلة الخطية والميل من خلال عناصر (المحتوى العلمي وتقييم فهم الطالب

واستراتيجيات التدريس) باستخدام نموذج الفورمات، وتكونت عينة الدراسة من 16 معلماً ومعلمة من أصل 30 معلماً يدرسون مساقات طرق التدريس، وتم استخدام منهج البحث المختلط، من خلال أداة تقويم طورها الباحث ومن خلال تحليل 48 خطة درس للمشاركين، وكشفت نتائج الدراسة إلى أن المشاركين أظهروا تحسناً في إعداد عناصر الموضوع من خلال استخدامهم لنموذج الفورمات، وسعت دراسة دريع (2022) إلى التحقق من أثر أنموذج مكارثي في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة النهضة ببابل، وتكونت العينة من مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع 30 طالباً لكل مجموعة، وكشفت الدراسة عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها، وهدفت وادي (2021) إلى تقصي أثر تدريس مادة الرياضيات باستخدام أنموذج الفورمات في تنمية الدافعية العقلية وأبعادها (التركيز العقلي والتوجه نحو التعلم وحل المشكلات إبداعيا والتكامل المعرفي) لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط بمتوسطة بن باديس بمدينة ورقلة بالجزائر، والتعرف على علاقة الدافعية العقلية بالجنس، وتكونت العينة من مجموعة تجريبية تضم 18 تلميذاً وتلميذة، طُبق عليهم أنموذج الفورمات في تدريس الرياضيات، ومجموعة ضابطة تضم 17 تلميذا وتلميذة، وأظهرت نتائج الدراسة أن التدريس وفقا لأنموذج الفورمات أدى إلى تنمية الدافعية العقلية عند عينة الدراسة، في حين لم تظهر فروق دالة بين ذكور وإناث المجموعة التجريبية في الدافعية العقلية، كما هدفت دراسة البعلوجي وآخرون (2021) إلى بيان أثر استخدام نظام الفورمات في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من 35 طالبة لكل من المجموعة التجريبية والضابطة في مدرسة عبدالقادر الحسيني بخانيونس، وكشفت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً في اختباري المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة سلومة وآخرون (2021) إلى تعرف أثر استخدام نموذج الفورمات في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتكونت عينة الدراسة من 82 تلميذة في الصف الأول الإعدادي بمدرسة عثمان بن عفان بمحافظة الفيوم، تم توزيعهن إلى مجموعة تجريبية وعددها 43 تلميذة، ومجموعة ضابطة وعددها 39 تلميذة، وتوصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي ككل ومهاراته الفرعية، وهدفت دراسة طلبة (2020) إلى التعرف على فاعلية استخدام نموذج الفورمات في تنمية التفكير التأملي والتحصيل في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتكونت عينة الدراسة من 41 تلميذاً للمجموعة التجريبية و40 تلميذاً للمجموعة الضابطة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا في اختبار التفكير التأملي عند كل مهاراته لصالح المجموعة التجريبية وكذلك فروق في اختبار التحصيل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، ، وهدفت دراسة خطاب (2018) إلى تعرف أثر نموذج الفورمات في تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وعادات العقل لدى تلاميذ

المرحلة الإعدادية، وتكونت عينة الدراسة من 75 تلميذًا من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة الفيوم، وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية 38 تلميذًا، ومجموعة ضابطة 37 تلميذًا، وتوصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ككل ومهاراته الفرعية، وفي مقياس عادات العقل ككل وعاداته الفرعية، كما كشفت الدراسة عن وجود ارتباط طردي دال عند مستوى0.01 بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي ومقياس عادات العقل، أما دراسة Seker & Ovez (2018) فقد هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج التدريس متعدد التخصصات القائم على دمج نموذج الفورمات ونموذج المفهوم المتعدد التخصصات ضمن نطاق تخصصات الرياضيات والدراسات الاجتماعية، وتكونت عينة الدراسة من 65 طالباً وطالبة من طلاب المرحلة الابتدائية تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة 32 طالباً وتجريبية 33 طالبة، وأظهرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام النموذج المصمم من خلال تحقيق جميع نتائج التعلم في الرياضيات والدراسات الاجتماعية، بالإضافة إلى تفوقهم في المواقف التي تتطلب مهارات تفكير عليا كالتفسير وربط النتائج بالحياة اليومية وحل المشكلات ذات الصلة، كما هدفت دراسة(2016) ,.Irfan et al إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام طريقة 4MAT على التحصيل الأكاديمي والاتجاهات نحو الاقتصاد الهندسي لدى طلاب المرحلة الجامعية بجامعة بني سويف، وتكونت عينة الدراسة من 80 طالباً من طلاب الدراسات العليا، تم توزيعهم إلى مجموعة تجريبية (45 طالباً) تم تدريسها باستخدام طريقة 4MAT ومجموعة ضابطة (35 طالباً) درست بالطريقة التقليدية في وحدات مختارة من مقرر الاقتصاد الهندسي، وتوصلت الدراسة إلى أن طلاب المجموعة التجريبية يتعرضون لمجموعة متنوعة من خبرات التعلم وزيادة فرص التحصيل الأكاديمي والمواقف تجاه الاقتصاد الهندسي بشكل يفوق المجموعة الضابطة، أما دراسة Nicoll-Senft & Seider (2009) فقد كشفت عن مشروع منحة التعلم والتعليم في ولاية كونتيكت الأمريكية الذي يهدف إلى توعية أعضاء هيئة التدريس بتأثير أساليب التعلم في عملية التدريس، إذ تم تدريب ستة من أعضاء هيئة التدريس في كليات الآداب والعلوم وإدارة الأعمال، والتعليم والدراسات المهنية، والهندسة والتكنولوجيا بجامعة كونتيكت على استخدام نموذج 4MAT في بيئة التعليم الجامعي، ومن ثم تدريس كل عضو لمقرر دراسي باستخدام النموذج، وكان عدد المشاركين 165 طالباً وطالبة، وأشارت النتائج إلى أن استخدام نموذج 4MAT في التدريس أدى إلى زيادة تحفيز المتعلم وتحسن في الأداء الأكاديمي وفي سلوكيات طلاب الجامعة مثل عدم أداء الواجبات وعدم الاهتمام والتفاعل داخل الفصل.

ثانياً: نموذج سكمان ويطلق عليه أيضاً نمط الاستقصاء بالأسئلة، وهو نموذج يعتمد على مواجهة التلاميذ بموقف مشكل حيث يقوم التلاميذ بطرح الأسئلة على المعلم من أجل جمع المعلومات اللازمة لهم لتفسير الموقف الذي يواجههم، وتنحصر إجابات المعلم بنعم أو لا، دون أن يقدم لهم شرحاً أو تفسيراً (الزغبي، 2007)، ويتبيّن أن الغرض من خلال هذا النموذج

هو محاكاة سلوك العلماء عندما يبحثون ظاهرة بعينها، أو يتصدون لدراسة مشكلة معينة (زيتون، 2001)، وهو ما يؤكد حاجة من يستخدم هذا النموذج إلى قدر مناسب من التأمل، وتؤكد العديد من الدراسات على نجاعة هذا النموذج في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير بشكل عام، حيث هدفت دراسة عمرية (2022) إلى معرفة أثر برنامج مُعد وفق التكامل بين نموذجي كولب وسكمان في تنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات لدي تلاميذ الصف السادس بالقاهرة، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية وضابطة عدد كل منها 44 طالباً، وطبقت المعالجة التجريبية المتمثلة في البرنامج المعد وفق التكامل بين نموذج كولب وسكمان على المجموعة التجريبية، وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائي بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لأدوات التقييم لصالح المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة رزق (2020) إلى التعرف على فعالية نموذج Suchman في تطوير مهارات التفكير النقدي عند تدريس الرياضيات لتلميذات المرحلة الابتدائية، وتكونت عينة الدراسة من 50 تلميذة في الصف الرابع في المرحلة الابتدائية في مكة المكرمة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع 25 تلميذة لكل مجموعة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً في الاختبار البعدي للتفكير الناقد عند كل مهاراته (التنبؤ بالفرضيات، التفسير، الاشتقاق، الاستنباط) لصالح المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة أبو عقيل (2011) إلى معرفة اثر استعمال نموذج سوكمان على التحصيل في الرياضيات وتنمية التفكير الابتكاري لدى الصف الأول الثانوي علمي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية 35 طالب، وضابطة 33 طالب بجنوب الخليل بفلسطين، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وكشفت دراسة (أبو رومية، 2012) عن فاعلية نموذج سكمان أيضاً في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الحادي عشر في محافظة خان يونس، وفي السياق ذاته هدفت دراسة عمار (2009) إلى التعرف على فاعلية نموذج سكمان الاستقصائي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية وعددها 48 طالبة، وضابطة 51 طالبا وطالبة من طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج سكمان الاستقصائي عند جميع مستويات بلوم المعرفية.

ومما تجدر الإشارة إليه إن طبيعة الدراسة الحالية تصنف الدراسات السابقة في أربع فئات، وباستثناء دراسة عمرية (2020) التي تناولت التكامل بين نموذجي كولب وسكمان، فإن كل فئة تناولت أحد متغيرات الدراسة الحالية، فالأولى منها استهدفت التفكير التأملي وعلاقته ببعض المتغيرات كالتحصيل والقدرة على اتخاذ القرار ومهارات التفكير المختلفة، بالإضافة إلى

استقصاء فاعلية بعض الاستراتيجيات في تنميته، وكذلك الحال في الفئة الثانية التي استهدفت المرونة المعرفية، والثالثة استهدفت نموذج الفورمات وفاعليته في تنمية بعض أنواع التفكير كالتفكير الرياضي والابتكاري والتحصيل الدراسي واكتساب المفاهيم الرياضية، وكذلك أيضاً الفئة الرابعة التي استهدفت نموذج سكمان، وقد تنوعت منهجية تلك الدراسات ما بين دراسات وصفية وتجريبية، كما إن عينات الدراسة المستهدفة تنوعت بشكل عام ما بين طلاب مراحل التعليم العام الإبتدائي والإعدادي والثانوي وكذلك التعليم الجامعي.

تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تناولها لأحد متغيراتها المستقلة أو التابعة، كما تتفق في منهجيتها مع بعض الدراسات التي اعتمدت المنهج التجريبي كدراسة العرسان (2017) و (Chen et al. 2019) و عمرية (2022) وخطاب (2018) ودراسة (Seker & Ovez, 2018) و (Irfan et al., 2016) وغيرها، كما تتفق مع البعض الآخر في استخدامها لمقياسي التفكير التأملي والمرونة المعرفية لكيمبر وآخرون ودينيس وفاندر على الترتيب، ومن جهة أخرى تختلف الدراسة الحالية عن جميع الدراسات السابقة في عينتها المستهدفة باستثناء دراسة (سمارة، 2020) التي اتفقت مع الدراسة الحالية في استهدافها لتخصص الطفولة المبكرة.

تتميز الدراسة الحالية عن جميع الدراسات السابقة في تبنيها لنهج غير تقليدي في البحث العلمي يعتمد على دمج نمودجين تدريسيين معاً كاستراتيجية تدريسية واحدة، بالإضافة إلى أنها تتميز عن الدراسات السابقة في تناولها لمكون علمي مهم في مجال تعليم الرياضيات وهو المفاهيم الرياضية وبشكل خاص في أحد التخصصات الجامعية التي تُعنى بتعليم الأطفال الرياضيات ومفاهيمها ومهاراتها، كما إنها تتميز باستخدامها لنموذج سكمان في مرحلة التعليم الجامعي والذي يندر استخدامه في دراسات تتعلق بهذا النوع من التعليم.

مشكلة الدراسة

في ضوء ما تم عرضه من خلال الدراسات السابقة التي تؤكد أهمية التفكير التأملي والمرونة المعرفية في تحسين الممارسات التدريسية للمعلمين والمعلمات سواء قبل الخدمة أو أثنائها، وفي ضوء ملاحظات الباحث للتدنّي الكبير في تصور الطالبات للمفاهيم والمهارات الرياضية وطريقة تقديمها للأطفال خلال تدريسه لأكثر من شعبة في مقرر تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية، وكذلك اتجاهاتهن السلبية نحو تدريس المفاهيم الرياضية واعتقاد عام بصعوبة تدريسها للأطفال، لاسيما وأن هذه المرحلة الهامة في بداية السلم التعليمي في أشد الحاجة إلى تأسيس قوي للمهارات الأساسية، خاصة مع اعتماد وزارة التعليم دمج مرحلة رياض الأطفال مع الصفوف الأولية من المرحلة الابتدائية والتي أطلق عليها مرحلة الطفولة المبكرة

منذ مطلع العام 1440-1441هـ وتسند فيه إدارة وتدريساً إلى العنصر النسائي، وهنا مكمن الأهمية والصعوبة في نفس الوقت، إذ تزداد تلك المفاهيم تعدداً وتنوعاً وتوسعاً ومستوىً مما يصعب من مهمة الطالبات المعلمات خاصة وأنهن لم يتعرضن لمساقات دراسية في الرياضيات منذ سنوات عديدة، بل إن معظمهن في المرحلة الثانوية درسن في الأقسام الشرعية والأدبية، وهذا يعني ضرورة امتلاكهن للعديد من المهارات المهنية والشخصية ليتمكنّ من مواكبة الحدث، وأداء الأدوار المطلوبة منهن بنجاح، وهذا لن يتأتى إلا بتخطيط سليم وتنفيذ دقيق من خلال تهيئة المواقف التعليمية والبيئة التعليمية التي تساعد الأطفال على استيعاب المفاهيم الرياضية واكتسابها، وإتقان المهارات الرياضية، ووضع الخطط والأنشطة اللازمة وأساليب التعزيز والتقويم والبدائل الممكنة، ولتحقيق ذلك فإن المعلمات في حاجة إلى ممارسات تأملية واعية لما سيخططن له، وما يتم تنفيذه، حيث أن المعلمة عند تقديم مفهوم رياضي معين ستصرف وقتاً لتأمل هذا المفهوم، هل لهذا المفهوم متطلبات سابقة يبنى عليها ويجب أن يمتلكها الأطفال، وهل يترتب عليه مفاهيم لاحقة، حتى تنجح في التخطيط لتحقيق التكامل الرأسي وأيضاً الأفقي، وقد يتطلب الأمر إجراء تقويم تشخيصي للوقوف على مدى سلامة الخبرات السابقة لدى الأطفال، كما أنها ستحتاج أيضاً للتفكير حول تهيئة الموقف التعليمي المناسب الذي يساعد على اكتساب الأطفال هذا المفهوم، وتحديد الطرق والأنشطة اللازمة، ثم التقويم التكويني والنهائي الذي يتطلب أيضاً تأملاً واعياً ودقيقاً مع قدر مناسب من المرونة المعرفية لوضع خطط بديلة في حالة عدم تمكن الطفل من اكتساب المفهوم أو المهارة الرياضية المطلوبة، ولذلك فلعل امتلاك المعلمات والطالبات المقبلات على التدريس في هذه المرحلة للقدر المناسب من التفكير التأملي والمرونة المعرفية يساعدهن على تحقيق ذلك، إذ أن مسألة تقديم المفاهيم الرياضية كما ينبغي، تتطلب أن تكون المفاهيم واضحة لدى المعلم أولاً ففاقد الشيء لا يعطيه، ولذا فقد نشأت لدى الباحث فكرة فيها نوع من الجدة، ومفادها في تصوره أن إكساب الطالبة مهارة معينة يبقى أثرها مستمر في ممارساتها التدريسية، وينعكس على أدائها أثناء تدريسها للمفاهيم والمهارات الرياضية وعدم الاقتصار على استخدام استراتيجية معينة تكون موجهة فقط لتنمية المفاهيم الرياضية قد تستخدم وقد تهمل أو تنسى وقد لا تكون مفضلة لدى الطالبة، وذلك من منطلق الحكمة العالمية الشهيرة لا تعطني كل يوم سمكة ولكن علمني كيف اصطاد سمكة، وعليه فقد ارتأى الباحث استخدام النماذج التي تتيح للطالبات التأمل والتركيز وطرح الأسئلة التي تساعدهن في توجيه تفكيرهن نحو المعرفة الجديدة، ولذا وقع اختيار الباحث على نموذجين يتحقق فيهما ذلك، ويمكن الدمج بينهما بسهولة وهما: نموذجا الفورمات لمكارثي والاستقصاء لسكمان، فكلاهما يعتمدان في جوهريهما على طرح التساؤلات

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

التي قد تسهم في اكتساب المفاهيم واكتشاف المعرفة، والنظر في البدائل الممكنة واتخاذ القرار المناسب، وهذا ما يمكن أن يسهم في تنمية التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى الطالبات ما سينعكس أثره على:

أولاً: تحسين ممارساتهن في تقديم المفاهيم الرياضية، وبالتالي تحسين ممارساتهن التدريسية بشكل عام، إذ من الممكن أن هذا التأمل يهدي الطالبة لاختيار الاستراتيجية المناسبة لتدريس مفهوم معين، وبالتالي تتعدد الاستراتيجيات لديها، ولا تتوقف عند استراتيجية معينة.

ثانياً: ارتفاع مستوى التأمل والتفكير لدى الأطفال مما يساعدهم أيضاً على اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية، وعليه فإن الدراسة الحالية تسعى للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما أثر استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف؟
2. ما أثر استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان في تنمية مهارات المرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف؟
3. هل توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين مستويي التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف؟
4. هل يمكن التنبؤ بمستوى المرونة المعرفية من خلال مستوى التفكير التأملي لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف؟

فروض الدراسة

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف في القياس القبلي والبعدي لمقياس التفكير التأملي عند كل بعد من أبعاد المقياس.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف في القياس القبلي والبعدي لمقياس المرونة المعرفية عند كل بعد من أبعاد المقياس.
3. لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مستويي التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف.

أهداف الدراسة

1. التعرف على أثر استخدام استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف.
2. التعرف على أثر استخدام استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان في تنمية المرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف.
3. تحديد العلاقة بين متغيري التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف.
4. تحديد مدى إمكانية التنبؤ بمستوى المرونة المعرفية من خلال مستوى التفكير التأملي لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف.

أهمية الدراسة

قد تكون هذه الدراسة مرجعاً هاماً يثري المكتبة العربية التربوية بدراسة غير تقليدية في مجال من أهم المجالات التربوية وأحدث الاستراتيجيات التدريسية في مجال تعليم الرياضيات، كما يمكن أن تسهم هذه الدراسة في:

1. تقديم نموذج تدريسي للمعلمين والمعلمات بشكل عام ولمعلمات مرحلة الطفولة المبكرة بشكل خاص يمكن أن يسهم في تطوير أدائهم التدريسي.
2. تطوير مهارات المعلمين والمعلمات في طرح وتوجيه الأسئلة الصفية التي تساعد في توجيه طلابهم للوصول واكتشاف المعرفة.
3. إكساب أطفال ما قبل المدرسة مهارات التفكير التأملي والمرونة المعرفية وطرح الأسئلة التي تقودهم للوصول إلى المعرفة وذلك من خلال استخدام معلميهم لهذا النموذج.
4. تطوير خطط وبرامج التنمية المهنية لأساتذة الجامعات والمعلمين.
5. توجيه ولفت انتباه الباحثين نحو رؤية وزاوية جديدة للنظر في اختيار موضوعاتهم البحثية بطريقة غير مألوفة.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

- الحدود البشرية والمكانية: تتحدد بطالبات قسم الطفولة المبكرة بالكلية الجامعية بالخرمة اللائي يدرسن مقرر تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 1443/1442هـ.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

- الحدود الموضوعية: وتتحدد بمقرر تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة ويشمل وحدات (الهندسة، المفاهيم التوبولوجية، المفاهيم المكانية والزمانية، القياس، التفكير المنطقي، الحس العددي، المجموعات، مفاهيم الاحتفاظ وثبات الكم)، بالإضافة إلى المتغير المستقل وهو استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان، والمتغيرات التابعة المتمثلة في التفكير التأملي والمرونة المعرفية.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 1443/1442هـ - 2022/2021م.

مصطلحات الدراسة

- نموذج الفورمات (مكارثي): هو "نموذج تعليمي يسير في دورة تعلم رباعية بمراحل متتابعة في تسلسل ثابت وهي الملاحظة التأملية، بلورة المفهوم، التجريب النشط، الخبرات المادية المحسوسة" (الخليلي،1996،ص. 294)، ويعرف إجرائياً بأنه: نموذج تعليمي لتهيئة المواقف التعليمية المناسبة لتيسير تدريس واكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية، يتم من خلاله تقديم الموضوع الرياضي (مفهوم أو مهارة) بحيث يمر في أربعة مراحل هي الملاحظة التأملية، وبلورة المفاهيم، والتجريب النشط، والخبرات المادية المحسوسة، وكل مرحلة منها تمثل نمط تعليمي معين تمارس من خلاله طالبات الطفولة المبكرة أنماط التعلم الأربعة من خلال أنشطة هادفة تبدأ باكتشاف أهمية تدريس الموضوع الرياضي لأطفال ما قبل المدرسة، ثم جمع المعلومات والمعرفة الخاصة حوله، يلي ذلك كيفية تقديمه ومهارات تدريسه وأخيراً التوسع والتفكير لابتكار أساليب وطرق إبداعية في تقديم الموضوع الرياضي.
- نموذج سكمان: هو نموذج التدريس المعرفي الذي قام بتطويره سوخمان ويتضمن تهيئة مواقف تعليمية- تعلمية تساعد الطلبة في ممارسة عملية التحقق واكتشاف الظواهر المعروفة في حياتهم بطريقة استقصائية، وذلك وفق مجموعة من الشروط وضعها سوخمان وتتضمن اختيار موقف مشكل يتساءل الطلبة حوله ويجب أن تكون الأسئلة مغلقة يجيب عليها المعلم بنعم أو لا، ثم جمع المعلومات حوله ثم يقوم الطلبة بعملية التجريب واختيار المعلومات وتفسيرها ومن ثم يعممون النتائج التي وصلوا إليها. (الصرايرة، 2007، ص.5)، ويعرف إجرائياً: بأنه نموذج تدريسي يعرض فيه المعلم موقفاً تعليمياً يتضمن أحد موضوعات مقرر تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية، ويكون على شكل حوار مفتوح يعتمد

على طرح الأسئلة من قبل الطلاب والتي يجيب عليها المعلم بنعم أو لا فقط، وفي ضوئها يجمع الطالب المعلومات اللازمة ويقيمها حتى يصل إلى النتائج المطلوبة حول الموضوع المطروح.

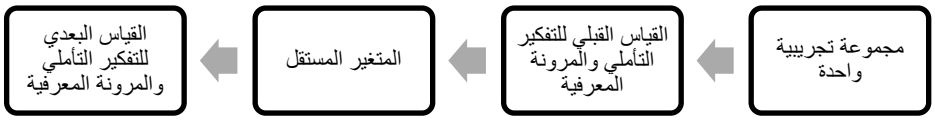
- الدمج بين نموذجي مكارثي وسكمان: ويقصد به تطبيق خطوات نموذج سكمان في كل مرحلة من مراحل نموذج الفورمات لمكارثي.
- التفكير التأملي: عرفه عبيد وعفانة (2003) بأنه: "تأمل الفرد للموقف الذي أمامه وتحليله إلى عناصره ورسم الخطط اللازمة لفهمه حتى يصل إلى النتائج ثم تقويم النتائج في ضوء الخطط" (ص.50)، ويعرف إجرائياً بأنه قدرة الطالبة على التعامل مع المواقف التعليمية الرياضية بما تتضمنه من مفاهيم ومهارات رياضية وفق أربعة مستويات فرعية هي: الأداء المألوف، والاستيعاب، والتأمل، والتأمل الناقد، بما يضمن الوصول إلى النتائج المرجوة، ويحدد بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس التفكير التأملي الذي أعده (Kember et al, 2000).
- المرونة المعرفية: تعرف بأنها: "القدرة على تبديل أو تحويل المجموعات المعرفية للتكيف مع تغير المؤثرات والمحفزات البيئية أو عند مواجهة أحداث الحياة الضاغطة (Dennis & Vander, 2010). وتعرف إجرائياً بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس المرونة المعرفية الذي أعده (Dennis & Vander, 2010).

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة

تم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي لمجموعة واحدة ذات القياس القبلي والبعدي كما يظهر في النموذج التالي:

مجتمع الدراسة وعينتها



مجتمع البحث هو جميع طالبات المستوى السابع بقسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف الذين يدرسون مقرر تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية خلال الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 1443/1442هـ.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها قصدياً من أجل تحقيق الهدف من هذه الدراسة، حيث أن هناك شعبة واحدة فقط تدرس مقرر تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية بالكلية الجامعية بالخرمة وهي مقر عمل الباحث القائم على تطبيق التجربة، نظراً لتعذر وجود من يقوم بتدريس هذا المقرر التخصصي من خلال هذه الاستراتيجية التي تحتاج إعداداً ذهنياً وتمكناً عالياً، وقد تم استبعاد الطالبات المنسحبات من المقرر والطالبات اللاتي لم يكملن الإجابة على مقياسي الدراسة القبلي والبعدي واللاتي بلغ عددهن 6 طالبات ليستقر عدد المشاركات عند 32 طالبة، وجميعهم طالبات المستوى السابع، ويوضح الجدول (1) التالي خصائص الطالبات المشاركات:

جدول 1

الخصائص الديموغرافية لأفراد الدراسة

المتغير	العمر	عدد الساعات المقطوعة	المعدل التراكمي
المتوسط الحسابي	20.4	58	3.4

أدوات الدراسة

أولاً: مقياس التفكير التأملي الذي أعده Kember et al., (2000) وتم استخدامه في عدد من الدراسات المحلية والعربية بعد أخذ الموافقة على استخدامه وترجمته إلى العربية، وتم التحقق من صدقه وثباته وتقنينه على المجتمع المحلي، وفي الدراسة الحالية تم التحقق من دقة الترجمة ومراجعته لغوياً ثم تم عرضه على سبعة محكمين في تخصص علم النفس التربوي والقياس والتقويم ومناهج وطرق تدريس الرياضيات للتحقق من الصدق الظاهري للمقياس، وقد اقترحوا إجراء عدد من التعديلات اللغوية، كما تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للمقياس وذلك بتطبيقه على عينة تكونت من (36) طالباً، وحساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة والبعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس، كما يظهر من خلال الجدولين الآتيين:

جدول 2

معاملات ارتباط بيرسون لحساب الاتساق الداخلي بين كل فقرة والبعد الذي تنتمي إليه

رقم العبارة	1	2	3	4	5	6	7	8
الارتباط	0.70**	0.65**	0.60**	0.70**	0.78**	0.74**	0.70**	0.86**
رقم العبارة	9	10	11	12	13	14	15	16
الارتباط	0.80**	0.59**	0.65**	0.82**	0.66**	0.59**	0.48**	0.77**

جدول 3

معاملات ارتباط بيرسون لكل بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس

البعد	الأداء المألوف	الاستيعاب (الفهم)	التأمل	التأمل الناقد
الارتباط	0.56**	0.70**	0.71**	0.82**

ويظهر من خلال الجدولين (2) و (3) أن جميع معاملات الارتباط سواء كانت بين كل فقرة من فقرات المقياس والبعد الذي تنتمي إليه، أو تلك التي بين كل بعد مع الدرجة الكلية للمقياس تراوحت بين (0.48 و 0.86) وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$)، مما يعني أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الاتساق الداخلي.

كما تم التحقق من ثبات المقياس بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية، من خلال حساب معامل ألفا كرونباخ Cronbach – Alpha، لفقرات المقياس لكل بعد من أبعاده وللمقياس ككل، ويظهر من خلال الجدول (4)، أن معاملات الثبات لأبعاد المقياس تراوحت ما بين (0.71 و 0.82)، وهي قيم أكبر من قيم معاملات الارتباط في الدراسة الأصلية (الإنجليزية) مما يشير إلى أن المقياس يتمتع بمعامل ثبات مقبول ويمكن الوثوق فيه لأغراض الدراسة الحالية:

جدول 4

معاملات ألفا كرونباخ Cronbach – Alpha لكل بعد من أبعاد المقياس والمقياس ككل

م	المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
1	الأداء المألوف	4	0.71
2	الاستيعاب (الفهم)	4	0.70
3	التأمل	4	0.77
4	التأمل الناقد	4	0.82
	التفكير التأملي	16	0.77

ثانياً: مقياس المرونة المعرفية لـ Dennis & Vander Wall(2010) وأيضاً تم استخدامه في عدد من الدراسات المحلية والعربية بعد أخذ الموافقة على استخدامه وترجمته إلى العربية، وتم التحقق من صدقه وثباته وتقنينه على المجتمع المحلي، وفي الدراسة الحالية تم التحقق من دقة الترجمة ومراجعته لغوياً ثم تم عرضه على سبعة محكمين في تخصص علم النفس التربوي والقياس والتقويم ومناهج وطرق تدريس الرياضيات للتحقق من الصدق الظاهري للمقياس، وقد اقترحوا إجراء عدد من التعديلات اللغوية، كما تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للمقياس وذلك بتطبيقه على عينة تكونت من (36) طالباً، وحساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة والبعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس، كما يظهر من خلال الجدولين الآتيين:

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

جدول 5

معاملات ارتباط بيرسون لحساب الاتساق الداخلي بين كل فقرة والبعد الذي تنتمي إليه

رقم العبارة	1	2	3	4	5	6	7	8
الارتباط	0.49**	0.48**	0.70**	0.56**	0.53**	0.57**	0.67**	0.57**
رقم العبارة	9	10	11	12	13	14	15	16
الارتباط	0.52**	0.69**	0.39**	0.76**	0.49**	0.74**	0.76**	0.65**
رقم العبارة	17	18	19	20	21	22	23	24
الارتباط	0.90**	0.78**	0.39**	0.60**	0.43**	0.72**	0.63**	0.51**

**دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من 0.001

جدول 6

معاملات ارتباط بيرسون لكل بعد مع الدرجة الكلية للمقياس

البعد	التحكم	البدائل
الارتباط	0.79**	0.73**

**دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من 0.001

ويظهر من خلال الجدولين (5) و (6) أن جميع معاملات الارتباط سواء كانت بين كل فقرة من فقرات المقياس والبعد الذي تنتمي إليه، أو تلك التي بين كل بعد مع الدرجة الكلية للمقياس تراوحت بين (0.39 و 0.9) وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$)، مما يعني أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الاتساق الداخلي.

كما تم التحقق من ثبات المقياس بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية ومن ثم حساب معامل ألفا كرونباخ Cronbach – Alpha، لفقرات المقياس لكل بعد من أبعاده وللمقياس ككل، ويظهر من خلال الجدول رقم (7)، أن معاملات الثبات لأبعاد المقياس تراوحت ما بين (0.81 و 0.87)، وهي قيم أكبر من قيم معاملات الارتباط في الدراسة الأصلية (الإنجليزية) مما يشير إلى أن المقياس يتمتع بمعامل ثبات مقبول ويمكن الوثوق فيه لأغراض الدراسة الحالية:

جدول 7

معاملات ألفا كرونباخ Cronbach – Alpha لكل بعد من أبعاد المقياس والمقياس ككل

م	المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
1	البدائل	13	0.86
2	التحكم	11	0.81
3	المرونة المعرفية	24	0.87

ثالثاً: تم إعداد دليل تدريس مقرر تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية باستخدام الاستراتيجية المقترحة، إضافة إلى دليل الطالبة لتنفيذ أنشطة المقرر، وتم عرض الدليلين على

عدد من المحكمين لإبداء الرأي في سلامة المحتوى علمياً ولغوياً وتوافق خطواته مع خطوات نموذجي الفورمات وسكمان وقد كان هناك بعض التعديلات في خطوات التطبيق وتم تعديلها.

الأساليب الإحصائية

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية: المتوسطات الحسابية- الانحرافات المعيارية– معامل الارتباط بيرسون – معامل ألفا كرونباخ – اختبار ت للعينات المترابطة – معامل الانحدار.

نتائج الدراسة ومناقشتها

السؤال الأول

ما أثر استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف؟

للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة فرض الدراسة الأول والذي نصه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف في القياس القبلي والبعدي لمقياس التفكير التأملي عند كل بعد من أبعاد المقياس، إذ تم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما تم استخدام اختبار (ت) T-test للعينات المترابطة من خلال برنامج الحزم الإحصائية spss، ويوضح الجدول (8) التالي ملخص نتائج الاختبار:

جدول 8

نتائج اختبار (ت) T-test للعينات المترابطة للفروق بين متوسطي درجات الطالبات في القياس القبلي والبعدي لمقياس التفكير التأملي

أبعاد المقياس	القياس	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الأداء المألوف	قبلي	32	11.44	2.26	-0.08	31	0.94
	بعدي	32	11.47	2.08			
الاستيعاب (الفهم)	قبلي	32	17.16	1.74	0.89	31	0.38
	بعدي	32	16.84	1.57			
التأمل	قبلي	32	16.31	2.31	-2.22	31	0.03
	بعدي	32	17.03	2.09			
التأمل الناقد	قبلي	32	12.34	2.24	-2.28	31	0.03
	بعدي	32	13.28	2.45			

ويتضح من خلال الجدول (8) ما يلي:

- عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة في القياس القبلي والبعدي لمقياس التفكير التأملي عند كل من بعدي الأداء المألوف والاستيعاب (الفهم).

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة في القياس القبلي والبعدي لمقياس التفكير التأملي عند مستوى التأمل وذلك لصالح القياس البعدي لمقياس التفكير التأملي حيث بلغت قيمة ت (2.215-) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة في القياس القبلي والبعدي لمقياس التفكير التأملي عند مستوى التأمل الناقد وذلك لصالح القياس البعدي لمقياس التفكير التأملي، حيث بلغت قيمة ت (2.279-) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى الأثر الإيجابي للمتغير المستقل وهو استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان، إذ أن تطبيق نموذج الفورمات من خلال مراحله الأربع: الملاحظة التأملية وبلورة المفاهيم والتجريب النشط والخبرات المادية المحسوسة، وتضمين خطوات نموذج سكمان في كل مرحلة من هذه المراحل أثناء تقديم المفاهيم الرياضية، ساعد الطالبات على تعلم حقيقي ذي معنى، وجعل التعلم عملية بنائية نشطة، حيث أتاح للطالبات فرصة الملاحظة الواعية التأملية للمفاهيم والمهارات الرياضية، وتأمل تصوراتهن وأفكارهن وتوليد الأسئلة حول الموقف التعليمي ومشاركتها وتدوين ملاحظاتهن ومناقشتها وتجريبها وممارستها وتقييمها، الأمر الذي هيأ لهن فرصة الاستيعاب والتفسير والاستنتاج ووضع الفرضيات والاستقصاء حولها، والتفكير بعمق حيال أفضل الطرق والممارسات والوسائل لتعلم وتعليم المفاهيم والمهارات الرياضية واتخاذ قرار بشأنها وبناء فهم جديد متكامل حولها، وكل ذلك يتم في إطار بيئة تعتمد على التفاوض الاجتماعي والتفاعل المتبادل بين الطالبات من جهة والطالبات والأستاذ من جهة أخرى وهذا يعد أساساً لتنمية التفكير التأملي كما أكدت ذلك التيان (2014)، وهذا بدوره ساهم في تنمية بعدي التأمل والتأمل الناقد من أبعاد التفكير التأملي لدى الطالبات، أما ما يتعلق ببعدي الأداء المألوف والاستيعاب فهما أدنى مستويات التفكير التأملي ولا يتطلبان مزيداً من التأمل أو التفكير المتعمق ويتمتع به جميع الطالبات تقريباً لذلك لم يظهر أثر عليهما، تتفق هذه النتيجة مع دراستي طلبة (2020) والتيان (2014) اللتين أكدتا على فاعلية نموذج الفورمات في تنمية التفكير التأملي، كما تتفق

بشكل عام مع دراسة البعلوجي وآخرون (2021) وسلومة وآخرون (2021) وخطاب (2018) التي توصلت إلى فاعلية نموذج الفورمات في تنمية مهارات التفكير المختلفة، كما تتفق مع دراسة Seker & Ovez (2018) التي أظهرت فاعلية نموذج الفورمات في تنمية مهارات التفكير العليا وحل المشكلات، كما تتفق بشكل عام مع دراسة Mogonea & Stefan (2014) التي أظهرت فاعلية نماذج التعلم البنائية في تنمية التفكير التأملي، كما تتفق بشكل عام مع دراسة عمرية (2022) وأبو عقيل (2011) ودراسة رزق (2020) ودراسة عمار (2009) التي أكدت فاعلية نموذج سكمان في تنمية مهارات التفكير بشكل عام، كما تتفق أيضاً بشكل جزئي مع دراسة سمارة (2020) التي أظهرت علاقة ما بين الاستقصاء العلمي والتفكير التأملي حيث يعد نموذج سكمان شكل من أشكال الاستقصاء، وأيضاً دراسة (Chen et al. ,2019) التي أظهرت أن دمج التفكير التأملي مع التعلم المقلوب يزيد في المشاركة والممارسة التأملية، كما تقترب هذه النتيجة من نتائج دراسة Nicoll-Senft & Seider (2009) التي أظهرت أن استخدام نموذج الفورمات ساهم في تحفيز المتعلم وتحسين سلوكياته داخل الصف كالاهتمام والتفاعل، وهذا ما نتج عن استخدام الاستراتيجية الحالية القائمة على الدمج بين استراتيجيتي الفورمات وسكمان والتي ساهمت في ارتفاع مستوى التأمل الناقد لديهن وزيادة تفاعلهن واهتمامهن، كما تتفق مع دراسة Ghanizadeh (2016) التي أشارت إلى وجود علاقة بين التفكير التأملي والمراقبة الذاتية والتي تظهر في استراتيجية التدريس الحالية من خلال نموذجي الفورمات وسكمان إذ تراقب الطالبة عملها وتطرح الأسئلة وتبني استنتاجات وفق التغذية الراجعة وتعدل وتستبعد وتضيف على تلك الاستنتاجات مما ساعد على تحسن مهاراتها في التفكير التأملي بشكل عام.

السؤال الثاني

ما أثر استراتيجية التدريس القائمة على الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان في تنمية مهارات المرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف؟

للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرض الثاني ونصه:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف في القياس القبلي والبعدي لمقياس المرونة المعرفية عند كل بعد من أبعاد المقياس"، إذ تم التحقق من صحة الفرض من خلال إجراء اختبار (ت) T-test للعينات المترابطة من خلال برنامج الحزم الإحصائية spss، ويوضح الجدول (9) التالي ملخص نتائج الاختبار:

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

جدول 9

نتائج اختبار ت T-test للعينات المترابطة للفروق بين متوسطي درجات الطالبات في القياس القبلي والبعدي لمقياس المرونة المعرفية

أبعاد المقياس	القياس	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
البدائل	قبلي	32	51.88	5.95	-2.33	31	0.027
	بعدي	32	52.12	5.66			
التحكم	قبلي	32	34.34	3.85	-3.00	31	0.005
	بعدي	32	38.53	4.96			
المرونة المعرفية	قبلي	32	86.22	6.49	-3.00	31	0.005
	بعدي	32	90.41	9.54			

ويتضح من خلال الجدول (9) ما يلي:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة في القياس القبلي والبعدي لمقياس المرونة المعرفية عند مستوى البدائل وذلك لصالح القياس البعدي للمقياس، حيث بلغت قيمة ت (2.329-) وهي دالة إحصائية إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة في القياس القبلي والبعدي لمقياس المرونة المعرفية عند مستوى التحكم وذلك لصالح القياس البعدي للمقياس، حيث بلغت قيمة ت (3.001-) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وهذا يقود إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي يؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات قسم الطفولة المبكرة في القياس القبلي والبعدي عند كل من بعدي مقياس المرونة المعرفية وذلك لصالح القياس البعدي، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى الأثر الإيجابي للمتغير المستقل المتمثل في الدمج بين نموذجي الفورمات وسكمان والذي أتاح للطالبات فرصة تأمل الموقف التعليمي وما يتطلبه من جمع للمعلومات والشواهد وطرح الأسئلة ووضع الفرضيات واختبارها للتوصل إلى حلول للمشكلات في بيئة تعلم تعاونية تعتمد على المناقشة والحوار والتفاعل والاطلاع على وجهات النظر الأخرى، مما يعني زيادة مقدرتهن على إيجاد خيارات وبدائل متنوعة للتعامل معها، وبالتالي إدراك أنه يمكن التحكم بالمواقف مهما كانت، وهذا ما يمثل بُعدي المرونة المعرفية وهما التحكم والبدائل، وهو ما ساهم في تنمية مستوى المرونة المعرفية لدى الطالبات، بالإضافة إلى ذلك فقد دلت بعض المصادر على ارتباط المرونة المعرفية بمهارات عقلية متقدمة مثل التخطيط والمراقبة والحكم الذاتي Heath et al. (2008) وحل المشكلات والتصورات الإيجابية والدافعية والكفاءة الاجتماعية Timarova & Salaets (2011) وهذه المهارات تمارس فعلياً من خلال الدمج بين نموذجي الفورمات

وسكمان مما ساهم أيضاً في تنمية المرونة المعرفية لدى الطالبات، وهذه النتيجة بشكل عام تتفق مع نتيجة دراسة العرسان (2017) التي أكدت على فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية المرونة المعرفية، كما تتفق مع دراسة مصطفى (2011)التي توصلت إلى فاعلية برنامج قائم على التأمل الذاتي للتخطيط التدريسي والبنائي في تنمية المرونة المعرفية، وكذلك دراسة Carvalho & Amorin (2000) التي توصلت إلى أن بناء المناهج الدراسية استناداً إلى مبادئ نظرية المرونة المعرفية يسهم في تنمية المرونة المعرفية، كما تتفق أيضاً بشكل عام مع دراسة Canas et al. (2005) التي أكدت أن استخدام أنماط تدريبية مختلفة يسهم في تنمية المرونة المعرفية، وأنه كلما زاد عدد الاستراتيجيات المستخدمة كلما زادت المرونة المعرفية، كما تتفق جزئياً مع نتيجة الفريحات (2018) التي أشارت إلى مساهمة البيئة الحوارية والنقاشية في تنمية المرونة المعرفية والذي يتضح من خلال طرح الأسئلة في نموذج سكمان، وكذلك نتيجة دراسة عبد الحافظ (2016) التي أكدت علاقة المرونة المعرفية بمهارات التفكير ما وراء المعرفي والتي تظهر من خلال الاستراتيجية الحالية من خلال نموذج الفورمات حيث يتيح للطالبة من خلال مراحله الأربعة أن تفكر في تفكيرها وتعمل على تنظيم أفكارها ومراقبتها وتقويمها وهو ما أشار إليه (Huitt, 1997) (Livingston, 2003)، وهذا ما يتأكد أيضاً من دراسة الهزيل (2015) التي أكدت ارتباط المرونة المعرفية بالتنظيم الذاتي، كما تتسق هذه النتيجة مع دراسة Santana et al. (2022) التي عززت من العلاقة بين المرونة المعرفية والأداء في الرياضيات والذي يتجسد من خلال تدريس مفاهيم الرياضيات بواسطة استراتيجية التدريس الحالية.

السؤال الثالث

هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مستويي التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف؟

للإجابة على هذا السؤال تم اختبار الفرض الثالث ونصه: لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مستويي التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف، إذ تم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال استخراج معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين متغيري التفكير التأملي والمرونة المعرفية كما يظهر ذلك من خلال الجدول (10) الآتي:

جدول 10

معامل الارتباط بين درجات الطالبات في مقياس التفكير التأملي ومقياس المرونة المعرفية

معامل الارتباط R	مربع معامل الارتباط R^2	مربع معامل الارتباط المعدل	قيمة ف	درجات الحرية	مستوى الدلالة
0.61	0.37	0.35	17.60	1	0.000

ويظهر من خلال الجدول (10) أن قيمة معامل الارتباط التي بلغت (0.61) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α≤0.05)، مما يشير إلى وجود علاقة طردية متوسطة بين التفكير التأملي والمرونة المعرفية، وعليه يمكن القول إن 37% من التباين في مستوى المرونة المعرفية يمكن تفسيره من خلال التفكير التأملي، وتعد هذه النتيجة منطقية ويمكن تفسيرها بأن التفكير التأملي يمنح الطالبات فرصة لتأمل المواقف والأحداث والتعامل معها بيقظة وتحليلها بعمق وتأن، ونقد الأفكار المسبقة حولها والاختيار من بين مجموعة من البدائل للوصول إلى حل جديد يسهم في حل مشكلة معينة، مما يعني تنوع في أداء المهام والأنشطة المختلفة في نفس الوقت، الأمر الذي قد يسهم في زيادة قدرة الطالبات على التكيف مع متطلبات الموقف والسيطرة عليها والتحكم بها وتوليد استراتيجيات عديدة استجابة للظروف المتغيرة الأمر الذي يعني تحولات في التفكير، وهذا ما تنطلي عليه المرونة المعرفية، بالإضافة إلى ذلك فإن وجود عوامل مشتركة بين التفكير التأملي والمرونة المعرفية كالانتباه والتركيز كما أكدت ذلك دراسة أبو بشير (2012) وخضر(2008) قد يعزز من وجود تلك العلاقة كما تم تفصيل ذلك في مقدمة هذه الدراسة، هذه النتيجة تتفق مع دراسة Orakci (2021) التي توصلت إلى علاقة إيجابية مهمة بين التفكير التأملي والمرونة المعرفية، كما تتفق أيضاً مع دراسة Moore & Malinowski (2009) ودراسة العارضة (2008) اللتان أكدتا على ارتباط التفكير التأملي بالمرونة المعرفية وإمكانية تنمية المرونة المعرفية من خلال التفكير التأملي والعكس.

السؤال الرابع

هل يمكن التنبؤ بمستوى المرونة المعرفية من خلال مستوى التفكير التأملي لدى طالبات قسم الطفولة المبكرة بجامعة الطائف؟

للتحقق من الأثر المتوقع للتفكير التأملي على المرونة المعرفية لدى طالبات عينة الدراسة، تم حساب معامل الانحدار لتوضيح القدرة التنبؤية للتفكير التأملي بالمرونة المعرفية كما يظهر في الجدول (11).

جدول 11

معامل الانحدار للتنبؤ بمستوى المرونة المعرفية لأفراد الدراسة من خلال مستوى التفكير التأملي

المقياس	B	الخطأ المعياري	β	قيمة ت	مستوى الدلالة
التفكير التأملي	45.26	12.1	0.61	3.74	0.001
	0.87	0.21		4.2	0.000

ويتضح من خلال الجدول (11) أن قيمة بيتا $\beta = 0.61$ وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) وهذا يعني وجود قدرة تنبؤية بمستوى المرونة المعرفية من خلال مستوى التفكير التأملي لدى الطالبات، وهذا يعني أن زيادة وحدة معيارية في التفكير التأملي لدى الطالبات يقابله زيادة (0.87) وحدة معيارية في مستوى المرونة المعرفية، ويمكن كتابة معادلة الانحدار للتنبؤ بمستوى المرونة المعرفية من خلال تحديد مستوى التفكير التأملي على النحو: المرونة المعرفية = 45.259 + 0.87× (التفكير التأملي)، وهذه النتيجة تدعم النتيجة التي تم التوصل إليها في السؤال السابق والتي أكدت وجود علاقة طردية بين التفكير التأملي والمرونة المعرفية وبالتالي أمكن بناء المعادلة السابقة، تتفق هذه النتيجة مع دراسة Orakci (2021) التي أشارت إلى أن زيادة التفكير التأملي كان له تأثير متزايد على المرونة المعرفية بوجه عام مع دراسة الفيل (2014) في كون أنه يمكن الاعتماد على استراتيجيات التعلم العميق في التنبؤ بالمرونة المعرفية، كما تتفق مع دراسة الفريحات (2018) في وجود مساهمة نسبية للحوار والمناقشة في التنبؤ بالمرونة المعرفية، وذلك لكون التفكير التأملي هو استراتيجية تعلم وتفكير وتأمل عميق كما أشار إلى ذلك عبدالرحمن (2019) بالإضافة إلى أنه يتضمن قدرة على اتخاذ القرار وممارسة المناقشة مع الآخرين (طحان، 2020)، (knowels et al., 2001) مما يعزز من إمكانية التنبؤ بمستوى المرونة المعرفية من خلال التفكير التأملي.

توصيات الدراسة

في ضوء نتائج هذه الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

1- حث أعضاء هيئات التدريس بالجامعات والكليات ومعلمي التعليم العام عموماً على استخدام نماذج واستراتيجيات التدريس التي تسهم في تنمية مهارات التفكير بشكل عام ومهارات التفكير التأملي والمرونة المعرفية بشكل خاص.

2- ضرورة التخطيط الجيد عند تقديم المفاهيم الرياضية للمتعلمين وذلك من خلال اختيار النماذج والاستراتيجيات التدريسية المناسبة والتي تسهم في بناء المفاهيم بشكل سليم لما لها من أهمية في تنظيم عملية التعليم والتعلم بشكل هرمي متدرج مما يساعد على تحقيق التعلم ذي المعنى وانتقال أثره للمواقف الجديدة.

3- تضمين خطط برامج التنمية المهنية لأعضاء هيئات التدريس بالجامعات وبرامج التدريب التربوي بالتعليم العام استراتيجيات ونماذج التدريس التي تهدف إلى إعداد المتعلم القادر على التفكير التأملي والمرونة في تغيير التفكير لمواجهة المشكلات والنظر إليها من زوايا مختلفة للوصول إلى أفضل حل ممكن.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

4- عقد الدورات التدريبية وورش العمل التي تستهدف التدريب على تصميم الأنشطة التعليمية التي تستحث مهارات التأمل، والمواقف التعليمية التي توفر الفرص لممارسة التفكير المرن والتكيف مع متطلبات الموقف.

دراسات مقترحة

1- إجراء مزيد من الدراسات التي تستقصي مستوى مهارات التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى الفئات العمرية المختلفة وخاصة مرحلة الطفولة المبكرة والتعليم الأساسي.

2- إجراء دراسات تستهدف علاقة التفكير التأملي بأنواع التفكير الأخرى وببعض المتغيرات الأخرى كاليقظة العقلية والصمود الأكاديمي والكفاءة الذاتية.

3- إجراء دراسات تستكشف العوامل المؤثرة في نمو التفكير التأملي والمرونة المعرفية لدى الطلاب في جميع المراحل التعليمية.

4- دراسات تستهدف تصميم برامج لتنمية مهارات التفكير التأملي والمرونة المعرفية في جميع مراحل التعليم العام.

5- إجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية تستهدف متغيرات أخرى ومراحل تعليمية مختلفة ومقررات دراسية أخرى.

تضارب المصالح

أفاد الباحث بعدم وجود تضارب في المصالح فيما يتعلق بالبحث، والملكية الفكرية، ونشر هذا البحث.

المراجع

أبو بشير، أسماء. (2012). *أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير التأملي في مناهج التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي محافظة الوسطى* [رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة الأزهر، غزة.

أبو رومية، مصطفى. (2012). *أثر استخدام استراتيجية سكمان في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الحادي عشر آداب* [رسالة ماجستير غير منشورة]، الجامعة الإسلامية، غزة.

أبو عقيل، إبراهيم. (2011). أثر استعمال نموذج سوكمان على التحصيل في الرياضيات وتنمية التفكير الابتكاري لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي. *مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، 5(8)* ، 7 – 18. مسترجع من: https://search-mandumah-com.sdl.idm.oclc.org/Record/193715 doi:10.36327/0829-005-008-009

البعلوجي، أدهم وأبو سكران، محمد وأبو عودة، لينة. (2021). أثر استخدام نظام الفورمات في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية، 29* (2)، 91 – 111. https://doi.org/10.33976/IUGJEPS.29.2/2021/4

بو قحوص، خالد. (2017). علاقة التفكير التأملي بالأداء التدريسي لدى الطلبة المعلمين تخصص علوم ورياضيات، *المجلة الدولية للبحوث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، 41* (1)، 39 – 65. https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre/vol41/iss1/2

التيان، إيمان. (2014). *أثر استخدام استراتيجيتي الفورمات والتدريس التبادلي على تنمية مهارات التفكير التأملي في العلوم للصف الثامن الأساسي بغزة* [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة الأزهر، غزة.

جروان، فتحي. (2002). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. دار الفكر.

خضر، عبد الكريم. (2008). *تنمية المرونة المعرفية وأثرها في اكتساب المفاهيم لدى عينة من طلبة كلية العلوم التربوية* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]، جامعة اليرموك، الأردن.

خطاب، أحمد. (2018) . أثر استخدام نموذج الفورمات 4MAT لمكارثي في تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات، 21* (9). 192 – 289. https://doi.org/10.21608/armin.2018.81633

الخليلي، خليل. (1996). نموذج واقعي مقترح لتدريس العلوم بمراحل التعليم العام. *رسالة التربية وعلم النفس*، (7)، 137-161.

دريع، عاطف. (2022). أثر استخدام أنموذج مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طلاب الصف الأول المتوسط. *مجلة كلية التربية الاساسية, 28* (115)، 245 – 261. https://cbej.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/cbej/article/view/5807/5269

رزق، حنان. (2020). أثر استخدام نموذج سوكمان الاستقصائي على تنمية مهارات التفكير الناقد في تدريس مادة الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، *المجلة التربوية، 134* (1)،217 – 257. https://doi.org/10.34120/0085-034-134-007

الزغبي، طلال. (2007). أثر استخدام نموذج سوخمان الاستقصائي في تحصيل المفاهيم العلمية وتكوين بنية مفاهيمية متكاملة وزيادة الممارسات الاستقصائية لدى طلاب جامعة الحسين بن طلال، *مجلة دراسات العلوم التربوية، 34* (2)، 411 – 428. https://archives.ju.edu.jo/index.php/edu/article/view/564

الزهراني، عبد العزيز. (2019، مارس 11-13). *دراسة تحليلية لتوجهات أبحاث تعليم الرياضيات بكلية التربية بجامعة أم القرى في ضوء مهارات التفكير كمطلب لتلبية متطلبات الاقتصاد المعرفي* [بحث مقدم]. المؤتمر الدولي الثاني في التربية بجامعة الباحة بعنوان (التربية، آفاق مستقبلية)، الباحة، المملكة العربية السعودية.

زيتون، عايش. (2001). *أساليب تدريس العلوم* (ط2). دار الشروق للنشر والتوزيع.

سلومة، محمد ومنصور، فايز وإبراهيم، شروق. (2021). أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي في تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 15* (16)، 1575 – 1631. https://doi.org/10.21608/jfust.2021.263815

السليتي، فراس. (2006). *التفكير الناقد والإبداعي استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس المطالعة والنصوص*. عالم الكتب الحديث.

سمارة، هتوف. (2020). الاستقصاء لدى طالبات جامعة حائل وعلاقته بتفكيرهن التأملي، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية،28* (3)،221 – 242. مسترجع من: https://research-ebsco-com.sdl.idm.oclc.org/c/5v5h53/viewer/pdf/opps6tddr5

الصرايرة، رائد. (2007). *فاعلية التدريس باستخدام نموذج سوخمان الاستقصائي في التحصيل في مادة الأحياء وتنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة الكرك* [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة مؤتة، الأردن.

صفية، محمد. (2017). *أثر الكفاءة في اللغة الثانية على الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية لدى الطلبة ثنائيي اللغة في مدينة عكا* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]، جامعة اليرموك، الأردن.

طحان، صفاء. (2020). *التفكير التأملي وعلاقته بالقدرة على اتخاذ القرار لدى المرشدين التربويين العاملين في مدارس تربية ضواحي القدس* [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة الخليل، فلسطين.

طلبة، محمد. (2020). فاعلية استخدام نموذج الفورمات في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة التربوية، جامعة سوهاج، (77)*،2421 – 2492. https://research-ebsco-com.sdl.idm.oclc.org/c/5v5h53/viewer/pdf/2pa4or5efr

العارضة، محمد. (2008). *أثر برنامج تدريبي للتفكير التأملي على أسلوب المعالجة الذهنية في التعلم لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية وعلاقة ذلك بأدائهن التدريسي ومرونتهن المعرفية* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]، الجامعة الأردنية، الأردن.

عبد الحافظ، ثناء. (2016). التفكير ما وراء المعرفي وعلاقته بالمرونة المعرفية لدى طلبة الجامعة، *مجلة الأستاذ*، *27* (2)، 385 – 410. Doi:10.36473/ujhss.v217i2.1388

عبد الوهاب، صلاح. (2011). المرونة العقلية وعلاقتها بكل من منظور زمن المستقبل وأهداف الإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعة، *مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة، 20*، 21 – 78. http://search.mandumah.com/Record/87348

عبد الرحمن، بدر. (2019). بعض مهارات التفكير التأملي اللازمة لطلاب الصف الأول بالمرحلة الثانوية في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية، *المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط*، *35* (12)، ج2، 677 – 710. Doi: 10.21608/MFES.2019.99365

عبد الرحيم، بوهريرة. (2019). *مستوى التفكير التأملي والابتكاري لدى طلبة معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية* [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر.

عبيد، وليام وعفانة، عزو. (2003). *التفكير والمنهاج المدرسي*، مكتبة الفلاح: الكويت.

العتوم، عدنان. (2004). *علم النفس المعرفي: النظرية والتطبيق*، عمان: دار المسيرة.

العتوم، عدنان والجراح، عبدالناصر وبشارة، موفق. (2007). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. دارة المسيرة.

العرسان، سامر. (2017). فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط المستندة إلى النظرية المعرفية الاجتماعية في تنمية المرونة المعرفية ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى طلاب قسم النفس في جامعة حائل، *مجلة جامعة القدس للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، *5* (18)، 159 – 177.

عمار، أحمد.(2009). *فاعلية استخدام نموذج سكمان الاستقصائي في تحصيل الرياضيات وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية* [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة أسيوط، مصر.

عمرية، شيماء. (2022). برنامج مُعد وفق التكامل بين نموذجي كولب وسكمان لتنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، *37* (3)، 1021 – 1068. https://doi.org/10.21608/mathj.2022.127272.1195

عياش، آمال وزهران، أمل. (2013). أثر استخدام نموذج الفورمات على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها، *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، جامعة القدس المفتوحة*، *1* (4)، 159 – 182. https://doi.org/10.12816/0016249

العياصرة، وليد. (2015). *استراتيجيات تعليم التفكير ومهاراته*. دار أسامة للنشر والتوزيع.

غزال، رولا. (2016). *أثر توظيف نظام الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير العلمي بمادة العلوم العامة لدى طالبات الصف السابع بغزة* [رسالة ماجستير غير منشورة]، الجامعة الإسلامية، غزة.

فتح الله، مندور. (2015). أثر التدريس بنموذجي ويتلي للتعلم البنائي ومكارثي لدورة التعلم الطبيعية (4MAT) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والدافعية نحو تعلم الفيزياء لطلاب الصف الأول

الثانوي بالمملكة العربية السعودية، *مجلة التربية العلمية*،*18* (*3*)،57 – 104.
https://doi.org/10.21608/MKTM.2015.112995

الفريحات، عفاف. (2018). *القدرة التنبؤية لأنماط التواصل الأسري والكفاءة الذاتية الاجتماعية والانفعالية والأكاديمية بالمرونة المعرفية لدى طلبة الصف العاشر* [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة اليرموك، الأردن.

الفيل، حلمي. (2014). الإسهام النسبي لاستراتيجيات التعلم العميق والسطحي في التنبؤ بالمرونة المعرفية والاندماج النفسي والمعرفي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة الجمعية المصرية للدراسات النفسية، 24(83)*، 257- 334.
http://search.mandumah.com/Record/1012335

القطراوي، عبدالعزيز. (2010). *أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي* [رسالة ماجستير غير منشورة]، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

المحسن، سلامه وأحمد، عبدالفتاح. (2016). المرونة المعرفية وعلاقتها بالتطرف الفكري لدى طلبة جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز. *مجلة كلية التربية، 32*(4)، 110-140.
https://doi.org/10.12816/0042511

المرشد، يوسف. (2014). مستويات التفكير التأملي لدى طلاب جامعة الجوف: دراسة مستعرضة. *مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، 9(2)*، 163- 184 .
https://doi.org/10.12816/0015538

مصطفى، منال. (2011). فاعلية برنامجين لتنمية التأمل الذاتي للتخطيط التدريسي والبنائي في تحسين المرونة المعرفية وقيمة التفكير التأملي ومهاراته والأداء التخطيطي التعليمي لدى الطالبات المعلمات، *حوليات مركز البحوث والدراسات النفسية، جامعة القاهرة*، 7(6)، 1- 129 . مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/711025

هديب، رشا وطلافحة، حامد. (2018). أثر برنامج قائم على استراتيجية التعليم التبادلي في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث الأساسي في مادة اللغة العربية في الأردن واتجاهاتهم نحوها، *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 2(18)*، 31- 50. Doi: 10.26389/AJSRP.H030518

الهزيل، عيسى. (2015). *المرونة المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية في بئر السبع وعلاقتها بالتنظيم الذاتي* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة عمان العربية، الأردن.

وادي، فتيحة. (2021). *أثر تدريس مادة الرياضيات باستخدام نموذج الفورمات(4MAT) في تنمية الدافعية العقلية* [رسالة دكتوراه غير منشورة]، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر.

AbdulHafiz, T. (2016). Beyond cognitive thinking and its relationship to cognitive flexibility among university students. *ALustath Journal, 217(2)*, 385-410. Doi:10.36473/ujhss.v217i2.1388

Abdulrahim, B.(2019). *Mustawá altufkir atta'ammuli walibtikari lada tulab maehad eulum watikniyat annashatat albaderijah walriyadijah* [Unpublished master's thesis] (in Arabic). Qasdi Marbah Warqalah University. Algeria.

AbdulRaḥman, B.(2019). Some reflective thinking skills needed for first-graders of high school in light of Reigeluth Elaboration Theory (in arabic). *Journal of Faculty of Education, 35*(12), 676-710. Doi: 10.21608/MFES.2019.99365

AbdulWahhab, S. (2011). Almurunah aleaqlij waalaqatuh bikul min mundhur zmn almstqbl waahdaf aleinjaz lada adua hiah altadris bijamiat umm alkura. *Journal of Specific Education Research, Almansurah University, 2011*(20), 21 - 78. http://search.mandumah.com/Record/87348

Abu Aqil, I. (2011). The effect of using Sukman's Model on achievement in mathematics and the development of innovative thinking among first-year scientific secondary students (in arabic). *Journal of Girls College of Education for Humanities, 5*(8), 7-18. Retrieved from: https://search-mandumah-com.sdl.idm.oclc.org/Record/193715. doi:10.36327/0829-005-008-009

Abu Bashir, A. (2012). *The Effect Of Using Met Cognition Strategies In Deeveloping Reflective Thinking Skills Technology the Ninth in the Middle Governorate* [Unpublished master's thesis] (in Arabic). Alazhar University, Ghazah.

Abu Romia, M. (2012). *The Effect of Using Sechman Strategy in developing some of the mathematical thinking skills for the eleventh Male literary section* [Unpublished master's thesis] (in Arabic). Islamic University of Gaza.

Aktas, I. & Bilgin, I. (2015): The effect of the 4MAT learning model on the achievement and motivation of 7th grade students on the subject of particulate nature of matter and an examination of student opinions on the model, *Research in Science & Technological Education, 33*(1), 1- 21.

Al Hazel, I. (2015). *Cognitive flexibility among high school students in Beersheba and its relationship to self-regulation* [unpublished master's thesis] (in arabic). Amman Arab University, Jordan.

AlArḍah, M. (2008). *Effects of Reflective Thinking Training Program of Princess Alia University College Female Students' Mental Processing Styles in Learning, and its Relation to their Applied Teaching Performance and Mental Flexibility [Unpublished doctoral dissertation]* (in Arabic). University of Jordan, Jordan.

AlBaluji, A., AbuSukkaran, M. & Abuodeh, L. (2021). The impact of using the 4MAT system on developing mathematical concepts and critical thinking skills among eighth grade female students in Gaza (in Arabic). *IUG Journal of Educational and Psychology Sciences, 29*(2), 91-111. https://doi.org/10.33976/IUGJEPS.29.2/2021/4

AlEtoum, A. (2004). *Elm Annafs Almearifi: Annazariyyah Wattaṭbiq*. Dar Almasirah.

Al-Etoum, A., Al-Jarrah, A., Basharah, M. (2007). *Tanmiah Maharat Altufkir Namadhij Nazariyyah Watatbiqat Eamalijjah*. Darat Almasirah.

AlFil, H. (2014). The relative contribution of the Deep and Surface Learning Strategies in the prediction of Cognitive Flexibility Psychological and Cognitive Engagement among the students of preparatory stage (in arabic). *Egyptian Journal of Psychological Studies, 24*(83), 257-334. http://search.mandumah.com/Record/1012335

AlFreihat, A. (2018). *The Predictive Ability of Family Communication Patterns and Social, Emotional, and Academic Self-Efficacy in Cognitive Flexibility among Tenth Grade Students* [Unpublished Master's Thesis] (in Arabic). Yarmouk University, Jordan.

Aliustaoglui, F., & Tuna, A. (2022). Analysis of the pedagogical content knowledge development of prospective teachers in the lesson plan development process: 4MAT Model. *International Journal of Progressive Education, 18*(1), 298-321. https://eric.ed.gov/?q=++Mc+Carthy%27s+4mat+Model&ft=on&id=EJ1332564

Al-Khalili, Khalil. (1996). A suggested realistic model for science teaching general schooling stages. *Journal of Education and Psychology*, (7), 137-161

AlMehsin, S & Salama A. (2016). Cognitive flexibility and its relation to intellectual extremism among students of Prince Sattam Bin Abdul Aziz University. *Journal of Faculty of Education*, *32*(4), 110-140. https://doi.org/10.12816/0042511

Almorshid, Y. (2014). Levels of reflective thinking among Al-Jouf University Students: Cross-sectional study (in Arabic). *Taibah University Journal of Educational Sciences, 9(*2), 163-184. https://doi.org/10.12816/0015538

AlQatraawi, A. (2010). *The Effect Using the Analogical Strategy developing Science Processes Reflective Thinking Skills for the eighth Students* [Unpublished master's thesis] (in Arabic). Islamic University of Gaza.

Alsarayreh, R. (2007). *The effectiveness of Using Suchman's Inquiry Model on Achievement in Bioiogy and Enhancement of Critical Thinking for Tenth Grade Students in AL-KARAK Governorate* [Unpublished Master's Thesis] (in Arabic). Mu’tah University, Jordan.

Alsulayti, F. (2006*). Altufkir alnaqid walibda’i istratijiyat alta’lim alta’awuni fi tadris almutala’ah walnusus*. 'Ammān: 'Alam alkutub alhadith.

AlUrsan, S. (2017). The effectiveness of using active learning strategies based on social cognitive theory in developing cognitive flexibility and academic achievement motivation among students of the Psychology Department at the University of Hail, *Al-Quds University Journal for Educational and Psychological Research and Studies, 5* (18), 159-177.

Alzahrani, A. O. (2019). *An analytical study of the trends in mathematics education research at the College of Education at Umm Al-Qura University in light of thinking skills as a requirement to meet the requirements of the knowledge economy* [submitted research]. The Second International Conference in Education at Al Baha University entitled (Education, Future Prospects), Al Baha, Kingdom of Saudi Arabia.

AlZughbi, Ṭ. (2007). The effect of using the Sokhman investigative model on acquiring scientific concepts, forming an integrated conceptual structure, and increasing investigative practices among students at Al Hussein Bin Talal University (in Arabic). *Dirasat: Educational Sciences,34* (2), 411-428. https://archives.ju.edu.jo/index.php/edu/article/view/564

Ammar, A. (2009). *The Effectiveness of Using Schman's Investigative Model in Mathematics Achievement and Developing Mathematical Thinking for Al-Azhar Secondary School Students* [Unpublished Master's Thesis] (in Arabic). Assiut University, Egypt.

Ayyash, Amal and Zahran, Amal (2013). The impact of using the format model on the achievement of sixth-grade female students in science and attitudes towards it (in arabic). *Al-Quds Open University Journal for Educational and Psychological Research and Studies, Al-Quds Open University. 1*(4), 159-182. https://doi.org/10.12816/0016249

Bu Qaḥwus, K. (2017). Relationship between Reflective Thinking and Teaching Performance of Student Teachers Specialized in Science and Mathematics. *International Journal for Research in Education, 41*(1), 39-65. https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre/vol41/iss1/2

Canas, J., Fajardo, I., Antoli, A. & Salmeron, L. (2005). Cognitive inflexibility and the development and use of strategies for solving complex dynamic problems: effects of different types of training. *Theoretical Issue in Ergonomics Science, 6*(1), 95- 108.

Carvalho, A. & Amorim, A. (2000*). How to develop cognitive flexibility in a www course. in annual proceeding of selected research and development papers presented at the national convention of the association for education Communication*. Denver, co, october, 23, 25- 28.

Chen, M. A., Hwang, G., & Chang, Y. (2019). A reflective thinking-promoting approach to enhancing graduate students' flipped learning engagement, participation behaviors, reflective thinking and project learning outcomes. *British Journal of Educational Technology, 50*(5), 2288–2307. Portico. https://doi.org/10.1111/bjet.12823.

Dennis, J. P., & Vander Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity. *Cognitive Therapy and Research, 34*(3), 241- 253.

Dikkartin, F. (2012). The effect of the 4MAT Model on student's algebra achievements and level of reaching attainments. *International Journal of Contemporary Mathematical Sciences, 7(*45), 2197- 2205.

Draih, A. (2022). The effect of using McCarthy's Model (4MAT) on the acquisition and retention of mathematical concepts among first-grade students. *Journal of the College of Basic Education, 28*(115), 245–261. https://cbej.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/cbej/article/view/5807/5269

Fatḥ Allah, M. (2015). The effect of teaching using the Wheatley Constructivist Learning Model and McCarthy Model of the natural learning cycle (4MAT) in developing conceptual understanding and motivation towards learning physics for first-year secondary school students in the Kingdom of Saudi Arabia (in Arabic), *Scientific Education Journal, 18(*3), 57-104. https://doi.org/10.21608/MKTM.2015.112995

Ghanizadeh, A. (2016). The interplay between reflective thinking, critical thinking, self-monitoring, and academic achievement in higher education. *Higher Education, 74(1), 101–114*. https://doi.org/10.1007/s10734-016-0031-y

Ghazal, R. (2016). *The Effectiveness of Using Format (4MAT) System in Developing the Scientific Concepts and Thinking Skills among Seventh Graders in Gaza* [Unpublished master's thesis] (in Arabic). Islamic University of Gaza.

Hadeeb, R. & Talafha, H. (2018). The effect of an Instructional Program based on a Reciprocal Teaching Strategy on developing Jordanian third grade students reflective thinking in Arabic language and their attitudes toward it. *Journal of Educational and Psychology Sciences, 2(18), 31-50.* Doi: 10.26389/AJSRP.H030518

Heath, S., Higgs, J., & Ambruso, D. R. (2008). Evidence of Knowledge Acquisition in a Cognitive Flexibility-Based Computer Learning Environment. *Medical Education Online*, *13*(1). https://doi.org/10.3402/meo.v13i.4485

Huitt, W. (1997). *Metacognition educational psychology interactive. Valdosta, GA: Valdosta State University*.

http://chiron.valdosta.edu./whuitt/col/cogsys/metacogn, ((Access Date: 2013).

Irfan, O. M., Almufadi, F. A., & Brisha, A. M. (2016). Effect of using 4MAT Method on academic achievement and attitudes toward engineering economy for undergraduate students. *International Journal of Vocational and Technical Education, 8(*1), 1-11. https://2u.pw/8HiuqmWU

Jurwan, F. (2002). *Ta'līm al-tafkīr mafāhīm wa-taṭbīqāt*. Dar al-fikr.

Kember, D., Leung, D., Jones, A., Loke, A., McKay, J., Sinclair, K., Tse, H., Webb, C., Wong, F., Wong, M. & Yeung, E. (2000). Devel- opment of a questionnaire to measure the level of reflective thinking. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *25*(4), 381 – 395.

Khadir, A. (2008). *Developing Cognitive Flexibility Its Effect on the Acquisiton of Concept Among a sample of education sciences faculity students* [Unpublished doctotral dissertation] (in Arabic). Yarmouk University.

Khattab, A. (2018). The effect of using McCarthy's Format Model (4MAT) in teaching mathematics on the development of some mathematical thinking skills and habits of mind among middle school students. *Journal of Mathematics Education, 21*(9), 192-289. https://doi.org/10.21608/armin.2018.81633

Kovalik, S. & Olsen, K. (2010): *Kid's Eye view of Science: A Conceptual Integrated Approach to Teaching Science K-6*, Corwin, California.

Lim. Y & Angelique. L (2011). A comparison of students' reflective thinking across different years in a problem-based learning environment. *Instructional Science*, *39*(2), 171-188.

Lin, Y. (2013). *The effects of cognitive flexibility and openness to change on college students' academic performance* [PhD Dissertation], La Sierra University, USA.

Livingston, J. A. (2003). *Metacognition: An Overview*. https://eric.ed.gov/?id=ED474273

Milner, R. (2003). Teacher reflection and race in a cultural contexts: History, meaning and methods in teaching. *Theory into Practice, 42* (3),173-180. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4203_2

Mogonea, F & Stefan, M (2014). Personal reflection and learning Efficientization. *Journal Plus Education, X(1)*, 298-311. https://www.uav.ro/jour/index.php/jpe/article/view/239/0

Moore, A., & Malinowski, P. (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. *Consciousness and Cognition, 18*(1), 176–186.

Muin, A., Novianti, L. & Musyrfah, E. (2017). Analysis of mathematical reflective thinking skills based on Learning Model and mathematical prior knowledge. 3rd International Conferences on Education in Muslim Society, *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 115*, 21- 27.

Mustafa, M. (2011). The effectiveness of two programs for the development of self-reflection for instructional and structural planning in improving cognitive flexibility, the value of reflective thinking and its skills, and the educational planning performance of student teachers. *Annals of the Center for Research and Psychological Studies, Cairo University, 7* (6), 1-129. Retrieved from http://search.mandumah.com/Record/711025

Nicoll-Senft, J. M., & Seider, S. N. (2009). Assessing the impact of the 4MAT Teaching Model across multiple disciplines in higher education. *College Teaching, 58(*1), 19-27. https://eric.ed.gov/?q=+%22+4mat+Model%22&id=EJ872051

Omaria, S. (2022). A program prepared according to the integration between the Kolb and Schemann Models to develop critical thinking and problem-solving skills for primary school students. *Journal of Research in Education and Psychology, 37(*3), 1021-1068. https://doi.org/10.21608/mathj.2022.127272.1195

Orakcı, Ş. (2021). Exploring the relationships between cognitive flexibility, learner autonomy, and reflective thinking. *Thinking Skills and Creativity*, *41*, 100838. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100838

Phacheco, A. Q (2005). Reflective teaching and its impact on foreign language teaching. *Revisit Electronica Actualidades Investigative in Education Internal. (5)*. 1-19. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44720504006

Rebelo, P. (2006). *Developing cognitive f Perfect* [Unpublished master's thesis]. University of Aveiro, Portugal.

Rizk, H. (2020). The effect of using Sukman's Investigative Model on the development of critical thinking skills in teaching mathematics for primary school female students, *Educational Journal, (134*) Part 1, 217-257. https://doi.org/10.34120/0085-034-134-007

Safiyah, M. (2017). *The Effect of Competency in Second Language on Working Memory and Cognitive Flexibility among Bilingual Students in Akko City* [Unpublished doctoral dissertation] (in Arabic). Yarmouk University, Jordan.

Salouma, M., Mansour, F. & Ibrahim, S. (2021). The effect of using McCarthy's Format Model (4MAT) in teaching mathematics on the development of some deductive thinking skills among middle school students (in Arabic). *Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences, 15(*16), 1575-1631. https://doi.org/10.21608/jfust.2021.263815

Samara, H. (2020). Inquiry among Hail University female students and its relationship to their reflective thinking (in Arabic). *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies, 28* (3), 221-242https://research-ebsco-com.sdl.idm.oclc.org/c/5v5h53/viewer/pdf/opps6tddr5

Santana, A. N. de, Roazzi, A., & Nobre, A. P. M. C. (2022). The relationship between cognitive flexibility and mathematical performance in children: A meta-analysis. *Trends in Neuroscience and Education, 28*, 100179. https://doi.org/10.1016/j.tine.2022.100179

Seker, B. & Ovez, F. (2018): The integration of the 4MAT Teaching Model with the Interdisciplinary Structure: A new model proposal and test*, EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14* (5), 1767-1790. https://doi.org/10.29333/ejmste/82986

Tahan, S. (2020). *Reflective thinking and its relationship to decision-making ability among educational counselors working in Jerusalem suburban education schools* [unpublished master's thesis] (in Arabic). Hebron University, Palestine.

Timarova, S., & Salaets, H. (2011). Learning styles, motivation and cognitive flexibility in interpreter training: Self-selection and aptitude. *Interpreting, 13(1*), 31-52. https://doi.org/10.1075/intp.13.1.03tim

Tolba, M. (2020). The effectiveness of using "4MAT" Model in developing reflective thinking skills and achievement in mathematics for primary stage pupil (in arabic). *Journal of Education, Suhaj University. (77*), 2421-2492. https://research-ebsco-com.sdl.idm.oclc.org/c/5v5h53/viewer/pdf/2pa4or5efr

Ubayd, William wa-Afanah, Azu (2003). Altufkir walmunhaj almadrasi (in Arabic). Maktabat Alfalah.

Wadi, F. (2021). *The effect of teaching mathematics using the formula model on the development of mental motivation (4MAT*) [unpublished doctoral dissertation] (in Arabic). Kasdi Merbah Ouargla University, Algeria.

Zaytūn, A. (2001). *Usul tadris aleulum* (in Arabic). (T2). Dar EL ShOROUK.