كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات واستراتيجيات حل المشكلات لدى المجودين والمجددين من طلاب الجامعة

إعداد

د/ سعيد خيري زكي

مدرس علم النفس التعليمي والإحصاء التربوي، كلية التربية بنين – جامعة الأزهر بالقاهرة

saidalnagar67@gmail.com

كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات واستراتيجيات حل المشكلات لدى المجودين والمجددين من طلاب الجامعة

د/ سعيد خيري زكي

مدرس علم النفس التعليمي والإحصاء التربوي، كلية التربية بنين – جامعة الأزهر بالقاهرة

saidalnagar67@gmail.com

المستخلص:

هدف البحث إلي فحص كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات واستراتيجيات حل المشكلات لدى المجودين والمجددين من طلاب الجامعة علي عينة بلغت (٤٦٠) طالباًK بمتوسط عمر زمني (٢١,٨) وانحراف معياري (١,٧٥)، طُبقت عليهم مقياس كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات إعداد فتحي الزيات (٢٠٠٠)، واستبانة استراتيجيات حل المشكلات إعداد (Alessandro, et al., 2000) تعريب الباحث، ومقياس كيرتون(Kirton, 1976) في التجويد والتجديد ترجمة (صفاء الأعسر، ١٩٨٧)، وأوضحت نتائج البحث وجود فروق متوسطي درجات كل من المجودين والمجددين في كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات لصالح الطلاب المجددين، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية الإنتاج الحر للأفكار واستراتيجية التصور أو التخيل واستراتيجية التكامل بين عناصر المشكلة في حل المشكلات لصالح الطلاب المجددين، في حين وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية تطبيق استراتيجية المحاكاة أو التشابه في حل المشكلات الصالح الطلاب المجودين.

كلمات مفتاحية: كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات– استراتيجيات حل المشكلات – المجودين– المجددين– طلاب الجامعة.

Cognitive Representation Efficiency and Problem-Solving Strategies Among Adaptors and Innovators in University Students.

Abstract

This study aimed to examine the efficiency of cognitive representation of information and the use of problem-solving strategies among adaptors and innovators in a sample of university students (N = 460), with a mean age of 21.8 years (SD = 1.75). Participants completed the Cognitive Representation Efficiency Scale (Zayat, 2000), the Problem-Solving Strategies Inventory (Alessandro et al., 2000; translated by the researcher), and the Kirton Adaption-Innovation Inventory (Kirton, 1976; Arabic version by Al-Asser,1987). The findings revealed significant differences in the mean scores of adaptors and innovators in cognitive representation efficiency, in favor of innovators. Additionally, statistically significant differences were found between the two groups in the frequency, effectiveness, and ease of application of the following problem-solving strategies: idea fluency, mental imagery, and integrative thinking—again favoring innovators. Conversely, adaptors outperformed innovators in the frequency and effectiveness of the simulation or analogy strategy.

Keywords: Cognitive representation efficiency – Problem-solving strategies – Adaptors – Innovators – University students

مقدمة البحث:

يشهد ميدان علم النفس المعرفي تطورًا متسارعًا في دراسة العمليات الذهنية التي تسهم في فهم السلوك الإنساني، وخاصة ما يتعلق بكيفية اكتساب المعلومات، وتمثيلها، وتخزينها، ومعالجتها واستخدامها في الحياة اليومية والأكاديمية. ومن أبرز هذه العمليات ما يُعرف بـــــ" التمثيل المعرفي للمعلومات Cognitive) " (Representation of Information، والذي يشـــير إلى الطريقة التي يُعيد بها العقل بناء الواقع الخارجي في صـــورة داخلية منظمة تســـهم في توجيه الفهم والاستجابة وحل المشكلات(Matlin, 2024).

وقد أصبح التمثيل المعرفي موضوعًا مركزيًا في دراسات الأداء الأكاديمي ومهارات التفكير، حيث تبيّن أن نوعية التمثيل الداخلي للمواقف التعليمية ترتبط بشكل مباشر بفعالية التفكير النقدي وسرعة الاستجابة للمهمات المعقدة. وأشار Glaser (2023) إلى أن الإخفاق في حل المشكلات كثيرًا ما يُعزى إلى ضعف التمثيل المعرفي أو تشوهاته، الأمر الذي يحدّ من قدرة الطالب على تحليل العلاقات الكامنة داخل المهمة، أو فهم بنيتها الكلية.

في السياق الجامعي، تتزايد أهمية تعزيز استراتيجيات حل المشكلات، ليس فقط بوصـفها مهارة معرفية أسـاسـية، بل أيضًـا بوصـفها مؤشـرًا على التفاعل الديناميكي بين المعرفة النظرية والمهارات التطبيقية. وقد أكدت دراســـات حديثة (Frontiers in Psychology, 2024)أن فاعلية هذه الاســـتراتيجيات تعتمد بدرجة كبيرة على مدى كفاءة التمثيل المعرفي للمواقف والمســـائل الدراســـية، حيث أظهر الطلاب ذوو التمثيل المعرفي العالي قدرة أفضـــل على تحديد عناصـــر المشـــكلات، وتوليد حلول منطقية، واتخاذ قرارات قائمة على التنظيم المعرفي العميق.

ويفترض التوجه المعرفي أن التمثيل العقلي لا يكون ثابتًا أو موحدًا بين الأفراد، بل يتأثر بمجموعة من العوامل، مثل: مستوى الخبرة، نوعية التعلم السابق،

أساليب المعالجة العقلية، ومدى المرونة المعرفية، وقد توصلت (Kaptanbaş–Gürbüz et al.,2024) إلى أن الطلاب الأكثر مرونة معرفية يمتلكون تمثيلات أكثر ديناميكية وتكيفًا، مما يهيئهم لتوظيف استراتيجيات متنوعة لحل المشكلات بكفاءة أعلى.

من جهة أخرى، تؤكد نظرية كيرتون للتجديد والتجويد (Kirton, 2023) أن الطلاب يختلفون في أسلوبهم المفضل لحل المشكلات؛ فالبعض يميل إلى معالجة المشكلات بأسلوب تجويدي قائم على التحليل المنهجي والانضباط المعرفي، بينما يفضل آخرون الأسلوب التجديدي الذي يعتمد على إعادة بناء الحلول بشكل إبداعي. وهذه الأساليب تمثل جوانب فارقة في طبيعة التمثيل المعرفي المستخدم عند مواجهة المشكلات، وهو ما يستوجب الدراسة والتحليل في ضوء الفروق الفردية بين الطلاب.

وفي ظل هذه المعطيات، تبدو الحاجة ملحة لفهم طبيعة العلاقة بين كفاءة التمثيل المعرفي من جهة، واستراتيجيات حل المشكلات من جهة أخرى لدى طلاب الجامعة، خاصة في ضوء التحديات المعرفية المعاصرة. كما أن هذا الفهم من شأنه أن يسهم في تطوير برامج تعليمية وتدريبية تستهدف تحسين الأداء الأكاديمي وتفعيل التفكير المنتج لدى الطلاب.

ويعد التمثيل المعرفي للمعلومات أحد مجالات البحث في الآونة الأخيرة، حيث طرح بعض علماء علم النفس المعرفي تساؤلاً مهماً حول كيفية تمثيل أحداث العالم الخارجي في العقل، وفى محاولة للإجابة عن هذا التساؤل ظهر اتجاهان أساسيان هما: الاتجاه الأول: يهتم بالبنية العقلية، ويركز على أوجه تخزين الذاكرة من خلال التساؤل عما يختزن (كلمات – أفكار – مدركات)؟ وكيف يختزن ؟ وهل بنية الذاكرة بسيطة مثل قطعة الشمع تستقبل الأحداث من الحواس، أم جهاز معقد قائم على شبكة تبادلية ذات ترابطات عنقودية مثل التخزين في الكمبيوتر الرقمي،

والاتجاه الثاني: يهتم بالتمثيلات العقلية المعرفية، ويركز على ديناميكية استخدام الذاكرة وإعادة تنظيم المعلومات المستدخلة والمسترجعة.

ويشير فتحي الزيات (١٩٩٨ ب) في هذا الصدد إلى اهتمام كثير من علماء علم النفس المعرفي بقضايا وعوامل اكتساب المعرفة، وتباينت هذه الاهتمامات وتنوعت بحيث شملت الأسس النفسية لاكتساب المعرفة، وتمثيلها، والاحتفاظ بها، وإعادة استرجاعها وإنتاجها وتوظيفها.

وتذكر فادية علوان (١٩٩٥) أن الاتجاه المعرفي حدد مجموعة من العمليات المعرفية الأساسية التي يوظفها الذهن عند تناوله لأي مشكلة بهدف حلها والوصول إلى الحل الملائم، وحتى يتحقق ذلك لابد من توظيف هذه العمليات لتفعيل ذكاء الفرد في سعيه للوصول للحل.

ويفترض كل من نايفة قطامي، يوسف قطامي(١٩٩٤) أن أسلوب حل المشكلة يتضمن أي نشاط أو فاعلية ذهنية يتم فيها التمثيل المعرفي للخبرة السابقة مع عناصر أو موقف المشكلة ويتم تنظيمها جميعاً من أجل تحقيق هدف معين، إن أي نشاط في هذا المستوى يتطلب إجراء عمليات ذهنية متعددة يحددها عادة بدائل التفكير المتوافرة، ومستوى ومحتوى التفكير الذي يمارسه الفرد عادة بهدف تشكيل قاعدة أو اكتشاف نظام يحكم العلاقات الداخلية للعناصر المكونة للمشكلة للوصول إلى الحل.

ومن النظريات التي تهتم بالفروق بين الأفراد في اتجاهاتهم نحو التغيير وبتفضيلهم لأسلوب اتخاذ القرار وحل المشكلات نظرية Kirton للتجديد والتجويد Kirton Adaptaion – Innovation theory (K.A.I.T). فهي تركز على الفروق الفردية، حيث يختلف الأفراد باختلاف أسلوب التفكير ومما يميز هذه النظرية أنها لا ترتبط بعوامل الذكاء والخبرة، بل تلمي التفكير، فالفرد يستطيع أن يتعلم استخدام أنواع متعددة من طرق حل المشكلة بما يتناسب مع الأسلوب المميز له، وأن يتدرب على كيفية التعامل مع) أصحاب الأسلوب .(Kirton, 1967)

وتذكر صـــفاء الأعســـر (١٩٩٩) أن مقياس كيرتون في التجويد والتجديد يهتم بقياس الأسـلوب الإبداعي، فهو لا يتناول قياس المسـتوي أو القدرة أو المهارة أو الدوافع بل يركز على تفضـــيل الأفراد لأســـلوب اتخاذ القرار وأســـلوب حل المشـكلات ووضـــع كيرتون الأسـلوبين (التجديد – التجويد) على متغير متصـــل للأســـلوب، على أحد طرفيه يقع المجودون، وعلي الطرف الآخر يقع المجددون، وليس هناك فرد مجدد نفسي أو مجود تقي، فكل شخص لديه الأسلوبان معاً، ولكن يفضل أسلوباً عن الآخر في حله للمشكلة.

ويرى الباحث الحالي أن الطلاب المجودين – المجددين لديهم مجموعة من العمليات المعرفية والعقلية التي يوظفونها عند حلهم للمشـكلات الدراسـية والحياتية والعملية، ومن ثم يسـتخدمون اسـتراتيجيات مختلفة أثناء حل هذه المشـكلات؛ وهنا يتساءل الباحث هل يتشابه أم يختلف الطلاب المجودون – المجددون) في كفاءتهم لتمثيل المعلومات واستخدامهم لاستراتيجيات حل المشكلات.

مشكلة البحث:

يشـــهد التعليم الجامعي اليوم تحديات متزايدة تتطلب من الطلاب امتلاك كفاءات معرفية متقدمة، وفي مقدمتها القدرة على تمثيل المعلومات ذهنياً بصـــورة منظمة وفعالة، والقدرة على استخدام استراتيجيات مناسبة لحل المشكلات الأكاديمية والحياتية .وتشـير الأدبيات الحديثة إلى أن التمثيل المعرفي للمعلومات يُعدّ عنصـرًا مركزيًا في عمليات التفكير وحل المشـــكلات، حيث يؤثر نمط هذا التمثيل على كيفية فهم الطالب للمواقف التعليمية، وتحليل عناصـــرها، وتوليد الحلول المناســـبة لها(Glaser, 2023; Matlin, 2024) .

وتُظهر نتائج الدراسـات التجريبية أن فشـل الطلاب في أداء المهام المعقدة غالبًا ما يرتبط بضـــعف في بناء التمثيلات المعرفية الدقيقة أو بســـطحية التنظيم الذهني للمعلومات(Frederiksen, 2024) . كما أن فعالية استخدام استراتيجيات حل المشـــكلات تختلف من طالب إلى آخر تبعًا لنمط التمثيل العقلي المســـتخدم،

ومستوى المرونة المعرفية لديهم، وأساليب التفكير التي يفضلونها (Kaptanbaş–Gürbüz et al., 2024).

واشار أحمد البهي (٢٠٠٤) غلي أن التمثيل العقلي المعرفي بمستوياته يشكل دوراً جوهرياً في حل المشكلات والمهام، ويختلف نوع التمثيل حسب البناء المعرفي للفرد وطبيعة المهمة، كما ويرى (Frederiksen, 1984) أنه من الممكن زيادة قدرة الفرد على حل المشكلات من خلال تعلم استراتيجيات التجهيز التلقائي الذاتي والتي تعتمد على زيادة الممارسة، والترميز الجيد للموضوعات، واسترجاع معاني الكلمات، وإقامة روابط وعلاقات بين المعلومات الدلالية (السيمانتية).

ويشير (Glasser, 1984) إلى أن فشل الفرد في حل المشكلة أو مهمة ما يرجع إلى فشله في بناء تمثيلات معرفية مناسبة لمعلومات تلك المهمة؛ فلكي يفهم الفرد مشكلة ما، فإنه يقوم بتصور أو تمثيل علاقات أو روابط في ذاكرته لتلك العلاقات المقدمة في المشكلة، ويسمى هذا التمثيل الداخلي Internal Representation والأفراد يختلفون عن بعضهم البعض في بناء التمثيلات الداخلية، فالخبير مثلاً تختلف تمثيلاته عن المبتدئ)، وبعض الأفراد يقومون ببناء تمثيلات خارجية External Representation أثناء حلهم للمشكلة، وذلك عن طريق عمل رسوم أو أشكال هندسية أو خرائط أو مخططات تماثل ما تم بناؤه في التمثيل الداخلي للمشكلة، ومن هنا يفهم الفرد المشكلة، ومن ثم ينجح في حلها.

ويتضح للباحث أنه من خلال آراء الباحثين وتصوراتهم النظرية ونتائج بعض الدراسات السابقة أن كفاءة التمثيل المعرفي للفرد ترتبط بقدرته على استخدام استراتيجيات معينة في حل المشكلات، ورغم أهمية هذه العلاقة التفاعلية بين التمثيل المعرفي واستراتيجيات حل المشكلات، إلا أن الدراسات العربية – والميدانية منها خصوصًا – لا تزال محدودة في هذا المجال، ومن هنا يمكن صياغة مشكلة

الدراسة في التساؤل الرئيس التالي: هل تختلف كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات واستراتيجيات حل المشكلات بين المجودين والمجددين من طلاب الجامعة؟

ويتفرع عن السؤال السابق الأسئلة التالية:

- هل تختلف كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات بين المجودين والمجددين من طلاب الجامعة؟
- هل تختلف استراتيجية الإنتاج عند حل المشكلات بين المجودين والمجددين من طلاب الجامعة؟
- هل تختلف استراتيجية التخيل عند حل المشكلات بين المجودين والمجددين من طلاب الجامعة؟
- هل تختلف استراتيجية المحاكاة أو التشابه عند حل المشكلات بين المجودين والمجددين من طلاب الجامعة؟
- هل تختلف استراتيجية التقدم خطوة خطوة عند حل المشكلات بين المجودين والمجددين من طلاب الجامعة؟
- هل تختلف استراتيجية التكامل بين عناصر المشكلة هدف الدراسة بين المجودين والمجددين من طلاب الجامعة؟

هدف البحث: هدف البحث إلى الكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين من طلاب كلية التربية– جامعة الأزهر، في كل من كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات واستراتيجيات حل المشكلات.

أهمية البحث: تتمثل الأهمية النظرية والتطبيقية للبحث الحالي فيما يلي:

الأهمية النظرية: تنبع الأهمية النظرية للدراسة الحالية من سعيها إلى تعميق الفهم العلمي لطبيعة العلاقة بين كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات واستراتيجيات حل المشكلات في ضوء نمطي التجويد والتجديد، كما يصنفهما نموذج كيرتون (Kirton, 1976). ويُعد هذا التكامل بين الخصائص المعرفية ونمط التفكير الابتكاري مساهمة نوعية في الأدبيات النفسية والتربوية، حيث تقدم الدراسة منظورًا

تفسيريًا لكيفية تنظيم الأفراد للمعلومات ومعالجتها ذهنيًا، وفقًا لنمطهم المعرفي، سواء كانوا من المجودين الذين يفضلون العمل داخل الأطر القائمة، أو المجددين الذين يميلون إلى الابتكار والتغيير. كما تُثري الدراسة ميدان البحوث في علم النفس المعرفي والتربوي من خلال الربط بين الأسلوب المعرفي وكفاءة الأداء في مواقف حل المشكلات.

الأهمية التطبيقية: تتضح الأهمية التطبيقية للدراسة في إمكان الاستفادة من نتائجها في تصميم البرامج التعليمية والتدريبية الموجهة لطلاب الجامعة، بما يتناسب مع نمطهم الابتكاري (تجديد/تجويد)، وبما يعزز من كفاءة التمثيل المعرفي واستراتيجياتهم في حل المشكلات. كما توفر نتائج الدراسة مؤشرات يمكن الاستناد إليها في تطوير الممارسات التعليمية داخل كليات التربية، بحيث يُعاد توظيف استراتيجيات التدريس والتقويم لتراعي أنماط التفكير المميزة لكل من المجودين والمجددين. ومن ثمّ، تُمكِّن الدراسة صانعي القرار والمخططين للبرامج الجامعية من تقديم محتوى تدريبي مرن وشخصي، يدعم جودة العملية التعليمية ويُسهم في تنمية قدرات الطلاب على التفكير المنتج والتعامل الفعال مع التحديات المعرفية.

حدود البحث: تحدد البحث الحالي ونتائجه بالحدود الآتية:

- **حدود موضوعية:** تمثلت في كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات واستراتيجيات حل المشكلات.
- **حدود بشرية:** تتحدد بعينة من طلاب بكلية التربية جامعة الأزهر.
- **حدود زمانية:** تم تطبيق البحث في خلال الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٢ – ٢٠٢٣م.

مصطلحات البحث:

(١) **كفاءة التمثيل المعرفي** Cognitive Representation Efficiency: يعرفه فتحي الزيات(٢٠٠) بأنه: تحويل دلالات ومعاني الصياغات الرمزية للمعلومات أو المدخلات المعرفية : كلمات – رموز – مفاهيم – وحدات معرفية والصياغات

الشكلية (أشكال . – رسوم – صور) إلى معان وأفكار وتصورات ذهنية وخطط أو أبنية أو استراتيجيات معرفية، تستدخل أو تشتق، ويتم استيعابها وتسكينها لتصبح جزءاً من نسيج البناء المعرفي الدائم للفرد وأدواته المعرفية في التفاعل مع العالم من حوله، ويقاس إجرائياً بالدرجات التي يحصل عليها الطالب في مقياس كفاءة التمثيل المعرفي.

(٢) **استراتيجيات حل المشكلات:** هي مجموعة من الممارسات المنظمة التي قد يستخدمها الفرد في حل المشكلات التي تواجهه سواء كانت هذه المشكلات بينه وبين الآخرين أو مشكلات دراسية أو مشكلات عملية وهذه الاستراتيجيات هي: (الإنتاج الحر للأفكار الحل خطوة خطوة – التشـــابه – التكامل) وتقاس إجرائياً بالدرجات التي يحصـل عليها الطالب في استبيان استراتيجيات حل المشكلات المتضمن في الدراسة الحالية إعداد (Antoinette et–al, 2000).

(٣) **أسلوب التفكير الإبداعي** Style of Creative Thinking يعرفه (Kirton, 1991) بأنه يهتم بالفروق بين الأفراد في اتجاهاتهم نحو التغيير وبتفضـــيلهم لأســـلوب اتخاذ القرار وحل المشـــكلات والتعبير عن إبداعهم، ويتم تقسيمهم إلى مجود ومجدد:

أ– **المجودون (المتكيفون):** Adapters هم من يميلون إلى أداء الأشـياء بطريقة أفضل، وقبول بنية المشكلة كما هي معطاة، ويعملون وفقا للقواعد ويميلون للتكيف مع المثيرات الجديدة.

ب **المجددون** Innovators: وهم من يميلون إلى أداء الأشياء بطريقة مختلفة، ولا يقبلون تحديد المشكلة، ويتحدون القواعد والتقاليد، ويسعون لاكتشاف المشكلات والافتراضات المرتبطة بها (Hammerschmidt,1995).

الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث:

أولا: التمثيل المعرفي للمعلومات Cognitive Representation Information:

يمكن عرض بعض التعريفات لهذا المفهوم علي النحو التالي:

يرى (Sternberg, ١٩٨٢) أن مفهوم التمثيلات المعرفية يعد أحد المفاهيم الجوهرية والأساسية لعلم النفس المعرفي، وأن الكثير من العلوم المعرفية مبنية وقائمة على أساس بناء تمثيلات عقلية معرفية في ذاكرة الإنسان لما يحيط به من موضوعات أو أشياء في العلم.

ويشير (Caroll ١٩٨١) إلى التمثيل المعرفي على أنه عملية عقلية أو مكون أساسي يستخدم في معالجة المهام المعرفية المختلفة، كما يقصد به تكوين ارتباطات بين المعلومات الجديدة المكتسبة والمعلومات السابقة الموجودة في البناء المعرفي للفرد أو ذاكرته.

ويعرف فتحي الزيات، (١٩٩٨) التمثيل المعرفي بأنه تحويل دلالات الصياغات الرمزية (كلمات – رموز – مفاهيم) والصياغات الشكلية (أشكال – رسوم – صور) إلى معان وأفكار وتصورات ذهنية يتم استدخالها واستيعابها وتسكينها لتصبح جزءا من نسيج البناء المعرفي الدائم للفرد، وأدواته المعرفية في التفاعل المستمر مع العالم من حوله.

ويرى روبرت سولسو (٢٠٠٠) أن التمثيل المعرفي للأفكار أو الموضوعات لا يماثلها أو يطابقها كما هي في الواقع، وإنما التمثيلات الداخلية للأشياء تختلف عما هي بالواقع، فالمعلومات عندما تستقبل عن طريق المسجلات الحسية يحدث لها ترميز، ثم تختزن بالذاكرة في صور تختلف عن تلك الصورة المستقبلة بها. وتعرف عالية السادات، ٢٠٠١: (١١) التمثيل المعرفي للمعلومات بأنه مدى قدرة التلميذ على تجهيز وتحويل المعرفة المستدخلة من صورتها الخام التي تستقبل بها إلى عدد من الاشتقاقات أو التوليفات أو التعديلات التي تختلف كمياً وكيفيا عن

صيغ استقبالها، ثم ربطها بما في ذاكرته، وتسكينها لتصبح جزءا من بنائه المعرفي الثابت.

ويرى أحمد البهي (٢٠٠٣) أن التمثيل المعرفي عملية عقلية معرفية تعتمد على استدخال واستيعاب وتسكين المعاني والأفكار؛ ليتم الاحتفاظ بها لتصبح جزءاً من البناء المعرفي للفرد، ولذلك يمثل بناءً تراكمياً تتفاعل فيه المعلومات والمعرفة للفرد مع خبرته المباشرة وغير المباشرة.

ويعرف التمثيل المعرفي للمعلومات من منظور معالجة المعلومات (Information Processing View): بأنه كفاءة التمثيل المعرفي إلى قدرة النظام المعرفي على ترميز، وتنظيم، واسترجاع المعلومات بطريقة مضغوطة وفعالة دون فقدان التفاصيل المهمة، بما يُسهم في تعزيز الفهم واتخاذ القرار .يشير هذا إلى دور الانتباه، والذاكرة العاملة، وعمليات الترميز في بناء تمثيلات ذهنية فعّالة.

ومن منظور نظرية الحمل المعرفي – (Cognitive Load Theory Sweller): تُعرّف كفاءة التمثيل المعرفي بأنها قدرة المتعلم على بناء تمثيلات معرفية تقلل الحمل المعرفي غير الضروري، وتعزز التفاعل بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى، مما يزيد من كفاءة التعلم.

ومن منظور نظرية الترميز المزدوج – (Dual Coding Theory Paivio):تعني كفاءة التمثيل المعرفي قدرة النظام المعرفي على استخدام القنوات اللفظية والبصرية بطريقة متوازنة ومنسقة، بما يُعزز تكامل وفهم المعلومات واستدعائها لاحقًا.

ومن منظور نظرية التعلم التوليدي – (Generative Learning Wittrock): تُشير كفاءة التمثيل المعرفي إلى قدرة المتعلم على توليد روابط ومعاني جديدة بين المعرفة السابقة والمعلومات الجديدة، مما يؤدي إلى تمثيلات معرفية غنية تدعم الفهم العميق وحل المشكلات.

ومن منظور النظرية العصـــبية المعرفية(Neurocognitive Theory) : كفاءة التمثيل المعرفي هي مدى فعالية التفاعل بين البنى العصـــبية المســؤولة عن الإدراك والانتباه والذاكرة العاملة أثناء معالجة المعلومات، بما يتيح بناء تمثيلات معرفية مرنة وقابلة للتحديث والتكيف.

ومن منظور الذكاء الاصـطناعي المعرفي (Cognitive AI – MinEnt Principle): يقاس التمثيل المعرفي الكفء من خلال تقليل التكرار المعلوماتي (redundancy)مع الحفاظ على المعنى المركزي، وهو ما يعد جوهريًا في أنظمة التعلم العميق المســـتنـدة إلى مبـدأ الحـد الأدنى من الإنتروبيـا (Minimum Entropy).

ويري فتحي الزيـات(٢٠٠١) أن كفـاءة التمثيـل المعرفي للمعلومـات يقوم على المبادئ التالية .

(١)- تؤثر الطريقة التي يتم من خلالها تمثيل المعرفة تأثيراً بالغاً على كفاءة استرجاع المعرفة والاحتفاظ بها.

(٢)- يؤثر التتابع الذي من خلاله يتم اســـتقبال وتخزين وتمثيل فقرات المعلومات كوحدات للمعرفة داخل النظم المعرفية في خصـــائص بنية وتراكيب المعرفة في البناء المعرفي التراكمي للطالب.

(٣)- تخفيض درجة الترابطات العنقودية داخل مجال معرفي ما ، بالحذف أو الاســتبعاد، أو التخفيض يؤثر تأثيراً ســالباً في كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات، ومن ثم على كم وكيف النواتج المعرفية المشتقة من هذا المجال.

(٤)- التمثيل المعرفي الكفء منشئ لكيانات معرفية تستخدم في الاشتقاق والتوليف الاستدلاليين للبناء المعرفي للفرد، من خلال توليد وإيجاد أوعية تستخدم في التفكير.

(٥)- التمثيل المعرفي يقف خلف الكفاءة المعرفية، والكفاءة الذاتية الأكاديمية للفرد واستخداماته أوعيته اللغوية في التعبير والحديث.

(٦) التمثيل المعرفي الكفء يقوم على استخدام كافة صيغ الاستدلال وأدواته مثل: القواعد Rules ، والأطر Forms، وشبكات ترابطات المعاني Semantic network ، والخرائط المعرفية Cognitive Maps ، والاستراتيجيات المعرفية والخطط المعرفية Cognitive Schemas

(٧)- التمثيل المعرفي ليس غاية في حد ذاته، وإنما هو وسيلة لتحقيق وبناء الفهم، ولجعل المعرفة ذات معنى وأكثر قابلية للتعميم والتفسير والاستخدام.

وفي هذا السياق أشار في فؤاد أبو حطب وأمال صادق (١٩٩٤) أن بحوث برونر وتلاميذه توصلوا إلى ثلاثة أنماط من التمثيل هي:

(١)- النمط العملي Inactive ويتمثل في التعلم من خلال العمل Learning by Doing. وهو تعلم بلا كلمات في جوهره، ويحدث بالنسبة لكثير من الأشياء التي يجب أن يتعلمها الفرد بالرغم من عدم توافر صور أو كلمات لها، بل يصعب تعليمها باستخدام الكلمات أو الرسوم أو الصور، ومن ذلك تعلم المهارات الحركية ركوب الدراجة، وعزف آلة موسيقية، وممارسة إحدى الألعاب الرياضية فهو يعتمد في جوهره على تعلم الاستجابات وآليات العمل ومألوقيه الاستجابة.

(٢)- النمط الأيقوني :Iconic : ويعتمد على التنظيم البصري وغيره من أنواع التنظيم الحسي، كما يعتمد على استخدام الصور التلخيصية للأشياء حيث يتم التمثيل من خلال الوسائط الإدراكية، حيث تحل الأيقونة أو الصورة محل الشيء الفعلي، ومن أمثلة ذلك الخريطة المعرفية في تجارب المتاهات.

(٣)- النمط الرمزي Symbolic وهو التمثيل من خلال الكلمات أو اللغة، والرموز (ومنها الكلمات)، ويتضمن قواعد تكوين الجمل وتحويلها بطرق تختلف عما يحدث خلال الأفعال أو الصور.

ويؤكد (Anderson, 1995) على أن التمثيل اللفظي يتم عن طريق تمثيل معاني الموضوعات والأفكار والمعلومات في شبكة من الروابط التي تصل

من المفاهيم وذلك في شـــكل هرمي، بحيث تكون المفاهيم الأكثر عمومية في قمة الشبكة والأقل عمومية في أدنى الشبكة.

ويشـــير جودة شـــاهين (٢٠٠٠) إلى أن التمثيل العقلي هو الكيفية التي يرمز بها الفرد المعلومات وينظمها داخل الذاكرة ويتبعها في معظم الحالات عند التعبير عن هذه المعلومات، ويختلف التمثيل باختلاف نوع البنية المعرفية، ونوع المعلومات حسب نوع التمثيل المكاني أو اللغوي أو الرمزي.

يتضـح مما سـبق أنه توجد أنواع مختلفة من التمثيلات المعرفية التي يمر بها الفرد في ذاكرته، وأن كل نوع من المعلومات المقدمة للفرد له ما يناســبه من نوع التمثيل الملائم له، فالتعبير عن التمثيل المكاني يكون على هيئة صـــور وأشـــكال وأماكن، والتمثيل اللغوي يكون لفظياً في صـــورة كلمات والرمزي يكون على هيئة رموز مثل الحروف أو الأعداد.

- **الأبعاد الرئيسية لكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات:**

من خلال مراجعة بعض النظريات تمثل الأبعاد التالية الجوانب الوظيفية الأساسية التي تقيس جودة وكفاءة تمثيل المعلومات في النظام المعرفي للفرد:

(١)- الترميز الفعال للمعلومات: يشـــير إلى قدرة الفرد على انتقاء المعلومات ذات الصلة وترميزها بطريقة منظمة وفعالة في الذاكرة طويلة المدى، ويعتمد على الانتباه الانتقائي، وتوظيف الاســـتراتيجيات المعرفية المناســـبة (مثل التلخيص أو التنظيم الهرمي).

(٢) – تكامل التمثيلات متعددة الوســـائط: قدرة الفرد على دمج المعلومات من مصادر حسية مختلفة (مثل النصوص، الرسوم، الأصوات) في بنى معرفية موحدة. ويندرج هذا البعد ضمن نظريات التعلم المتعدد الوسائط(Mayer, 2005) ، ويقيس الفعالية في تشكيل خرائط معرفية متكاملة.

(٣)- كفاءة التخزين والاستدعاء: يتعلق بكيفية تنظيم وتخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وسـرعة ودقة اسـترجاعها عند الحاجة.، ويتأثر بعوامل مثل الترابط الدلالي والانتظام التركيبي(Schema-based organization)

(٤)- المرونة المعرفية في التمثيل: تقيس قدرة الفرد على إعادة تنظيم تمثيلاته المعرفية في ضوء معلومات جديدة أو مواقف متغيرة.، وتشمل مهارات مثل: تبديل الاستراتيجيات، تقويم الفرضيات، وتحديث البنى المعرفية.

(٥)- الاقتصاد المعرفي(Cognitive Economy) : يتمثل في استخدام أقل قدر من الموارد العقلية (كالانتباه، والذاكرة العاملة) لتحقيق أكبر فائدة معرفية. ويظهر من خلال تجنب التكرار، وتوظيف التعميمات، وتقليص الحمل المعرفي الزائد.

(٦)- دقة التمثيل(Fidelity of Representation) : تعني مدى مطابقة التمثيل المعرفي للواقع أو للمعلومة الأصـلية دون تشـويه أو حذف جوهري، وتقاس من خلال فهم النصوص، وصحة الاستدلال، والقدرة على التفسير.

ويشـير فتحي الزيات(٢٠٠١) إلي أن النظريات المعرفية الحديثة تركز على النقاط التالية لكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات:

- المدخلات المعرفية من حيث طبيعتها ومسـتواها، سـواء أكانت هذه المدخلات العرفية مستدخلة أم مشتقة.
- كفاءة عمليات المعالجة، وما تنطوي عليه من تمثيل واسـتيعاب وتسـكين للمعرفة.
- التفاعل بين المدخلات المعرفية وكفاءة عمليات المعالجة ومستواها وتمثيلها تمثيلاً معرفياً قصـدياً في التعلم والتفكير والابتكار وحل المشـكلات كفايات بعيدة المدى للتعلم المعرفي الفعال.

كما يرى (Sternberg, ١٩٩٩) هناك ثلاثة أسـس لكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات هي: (١)- أن يعمل التمثيل على تكوين روابط أو علاقات بين أجزاء المعلومات والأفكار المختلفة لتكوين وحدة معرفية.

(٢)- أن يقوم التمثيل على تكوين تصنيفات للمعلومات، والتي بدورها تساعد الفرد في عمل مخططات أو خرائط معرفية.

(٣)- أن يكون التمثيل مرناً وقابلاً للتعديل عند استدعائه أو استرجاعه أو الاشتقاق منه. يتضح مما سبق أن التمثيل المعرفي عملية وسيطة ليست ناتجاً نمائياً، فقد يعدل الفرد من تمثيله المعرفي مرة أخرى ليتناسب مع المهمة المقدمة إليه عند استدعائه للمعلومات التي تم تمثيلها، وأن التمثيل الجيد هو الذي يكون قابلا للتعديل والاشتقاق والتوليف، وأن التفكير هو ناتج من النواتج المعرفية التي تقف خلف عملية التمثيل المعرفي.

وفي إطار العلاقة بين كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات والنواتج المعرفية وضع (فتحي الزيات(٢٠٠١) أنموذجاً للكفاءة المعرفية يتكون من ثلاثة أبعاد هي: ١ – المدخلات المعرفية. – كفاءة التمثيل المعرفي. ٣- النواتج المعرفية. ويتضمن كل بعد من الأبعاد الثلاثة . سبع خصائص وأطلق عليه الأنموذج المعرفي السباعي للكفاءة المعرفية، وفيما يلي أبعاد هذا الأنموذج:

البعد الأول المدخلات المعرفية: ويقصد بها صنع المعلومات أو المعارف المستدخلة أو المشتقة بخصائصها الكمية والكيفية وما يصاحبها من ظروف الاستدخال أو الاشتقاق أو التوليد أو التوليف وعوامل استثارتها وتتمثل في سبع خصائص هي:الكم المعرفي، والكيف المعرفي، والخبرات المعرفية المتراكمة كمياً وكيفياً، وترابط المدخلات، والتكامل الرأسي والأفقي للمدخلات، وتنظيم وتصنيف المدخلات، وتمايز المدخلات وتمايز محتواها.

البعد الثاني: كفاءة التمثيل المعرفي: ويقصد به تحويل دلالات ومعاني الصياغات الرمزية للمعلومات أو المدخلات المعرفية: (كلمات – رموز – مفاهيم – وحدات معرفية)، والصياغات الشكلية: (أشكال – رسوم – صور) إلى معاني وأفكار وتصورات ذهنية، وخطط أو أبنية أو استراتيجيات معرفية، تستدخل أو تشتق ويتم

استيعابها وتسكينها لتصبح جزءاً من نسيج البناء المعرفي الدائم للفرد وأدواته المعرفية في التفاعل مع العالم من حوله، وتتوقف كفاءة التمثيل المعرفي على مدى توافر سبع . خصائص هي: الاحتفاظ، والمعنى والمغزى، والاشتقاق، والتوليف، وتعدد صيغ التمثيل المعرفين والمرونة المعرفية، وديناميةالتمثيل المعرفي.

البعد الثالث : النواتج المعرفية ويقصد بالنواتج المعرفية: ما ينتجه الفرد معرفياً كما يتمثل في: إجابات الطلاب وكتاباتهم، وآراء وأفكار أو مقالات أدبية أو علمية، ابتكارات أو اختراعات أو فنون، وأي أداءات معرفية نظرية أو مهارية بما يعكس مدى قدرته وكفاءته على إعادة صياغة وحدات المعرفة وتوظيفها بصورة فعالة، وتتحدد كفاءة النواتج في سبع خصائص هي: الوفرة والغزارة، والكفاءة والسيطرة، والمغزى والوظيفة واستمرارية الأثر، والمرونة العقلية المعرفية، والشمول أو الموسوعية المعرفية، والاستثارة الذاتية للنشاط العقلي المعرفي، والجدة والأصالة.

ويضيف فتحي الزيات(٢٠٠١) أن هذه الأبعاد متفاعلة حيث تتبادل التأثير والتأثر بمعنى أن الكفاءة المعرفية كما تقاس من خلال النواتج المعرفية تعتمد على كفاءة كل من المدخلات المعرفية والتمثيل المعرفي.

بعض النظريات المفسرة لكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات:

(أ)- نظرية المخططات (Schema Theory)

تُعد نظرية المخططات (Schema Theory) من أهم الأطر النظرية التي فسّرت آليات التمثيل المعرفي للمعلومات، وقد نشأت جذورها الأولى مع أعمال فريدريك بارليت (Bartlett, 1932) في كتابه الكلاسيكي "Remembering"، حيث أكد على أن الأفراد لا يخزنون المعلومات كما هي، بل يعيدون بناءها اعتمادًا على مخططات معرفية مسبقة—وهي هياكل معرفية ذهنية تمثل خبرات الفرد المتراكمة وفهمه للعالم.

وقد تم تطوير النظرية بشكل أعمق في سبعينيات وثمانينيات القرن العشرين على يد David Rumelhart (1980)، الذي قدّم المخططات بوصفها وحدات أساسية في معالجة المعلومات، تساهم في تنظيم المعرفة في شكل تسلسلات وعلاقات ذات معنى. ويشير روميلهارت إلى أن المخططات تتيح للفرد إدراك البيئة بكفاءة، لأنها توفر إطارًا توقعياً anticipatory framework يساعد على تفسير الأحداث والمواقف الجديدة بسرعة ودقة، وتقليل العبء المعرفي عن طريق دمج المعلومات الجديدة ضمن البنية المعرفية القائمة.(Rumelhart, 1980)

وفي سياق كفاءة التمثيل المعرفي، تُعتبر المخططات وسيلة لترميز المعلومات بطريقة اقتصادية وانتقائية، حيث تسمح بتمييز العناصر الجوهرية من التفاصيل غير المهمة. كما تُمكن الأفراد من ملء الفجوات المعلوماتية استنادًا إلى توقعاتهم المعرفية، وهو ما يعزز السرعة والدقة في الفهم واتخاذ القرار. ولذا، فإن فعالية استخدام المخططات في الترميز والتخزين والاسترجاع تعدّ مؤشرًا حاسمًا على كفاءة التمثيل المعرفي.

(ب)- **نظرية التعلم التوليدي** – (Generative Learning Theory Wittrock, 1974)

تقوم هذه النظرية على مبدأ أن التعلم لا يحدث بمجرد استقبال المعلومات، بل من خلال نشاط معرفي توليدي يقوم به المتعلم لإعادة بناء المعرفة. صاغ ميرل وينتروك (Wittrock) هذه النظرية بوصف التعلم كعملية بناء للمعنى من خلال الربط بين المعلومات الجديدة والمعارف السابقة. وتشير النظرية إلى أن التمثيل المعرفي الفعّال يتم عبر ثلاث عمليات أساسية:

- الاسترجاع :تنشيط المعرفة السابقة ذات الصلة.
- الدمج :ربط المعلومات الجديدة بالبنى المعرفية الراسخة.
- التنظيم :توليد بنى معرفية متماسكة وجديدة.

وتؤكد النظرية أن كفاءة التمثيل المعرفي ترتبط بقدرة المتعلم على تلخيص المعلومات، وطرح الأسئلة، والشرح الذاتي، وهي أنشطة تعزز الترميز العميق والاستيعاب. وقد طور Fiorella & Mayer لاحقًا هذا التصور من خلال اقتراح ثماني استراتيجيات تعلم توليدي، أثبتت فعاليتها في دعم الفهم العميق وتحسين الأداء الأكاديمي.

(ج)- **نظرية معالجة المعلومات:** (Information Processing Theory)

تُعد نظرية معالجة المعلومات إطارًا معرفيًا رائدًا لتفسير كيفية استقبال العقل البشري، وتنظيمه، وتخزينه، واسترجاعه للمعلومات. وقد تطورت منذ ستينيات القرن الماضي، مستلهمة من تشبيه الدماغ بالحاسوب في بنيته ووظيفته (Atkinson & Shiffrin, 1968).

وتقترح النظرية أن معالجة المعلومات تعتمد على مراحل متسلسلة من المدخلات الحسية (sensory memory) مرورًا بالذاكرة القصيرة العاملة (working memory)، وصولًا إلى التخزين طويل الأجل (long-term memory)، مع وجود عمليات انتقائية مثل الانتباه والترميز والتكرار والاسترجاع، وتبرز كفاءة التمثيل المعرفي في هذا الإطار من خلال مدى القدرة على ترميز المعلومات بعمق، وانتقالها بسلاسة بين هذه المراحل مع استخدام محدود لموارد الذاكرة العاملة.

وعُرفت كفاءة التمثيل المعرفي هنا بأنها مدى فاعلية المعالجة المعرفية في إدارة المهام العقلية بموارد محدودة. وقد أوضحت النظرية أن معالجة المعلومات تتم إما بأسلوب تتابعي (serial processing) أو متوازي (parallel processing) تبعًا لطبيعة المهمة والخبرة على سبيل المثال، يتميز الأشخاص ذوو الخبرة العالية في مجال ما بقدرتهم على معالجة معلومات متعددة في آن واحد (parallel processing)، مما يزيد من كفاءة التمثيل المعرفي ويُخفّض الحمل على الذاكرة

العاملة. وقد أيدت الأبحاث أيضًـــا فكرة أن تقنيات مثل التجزيء(chunking) ، والتكرار التراكمي، والربط الدلالي تُحسِّـن من الترميز العميق وتسـهل الاسـترجاع الأكفأ في المواقف التي تتطلب حل مشاكل معرفية معقدة.

(د)- **نظرية الحمل المعرفي**(Cognitive Load Theory) – Sweller, 1988

تعد نظريـة الحمل المعرفي من أهم الإسـهامات في ميدان علم النفس المعرفي وتكنولوجيا التعليم، وتركز على كيفية معالجة العقل البشـري للمعلومات الجديدة أثناء التعلم، وكيف تؤثر القيود المعرفية على كفاءة التمثيل المعرفي، وقد أسـس هذه النظرية الباحث John Swellerعام ١٩٨٨، مسـتندًا إلى نموذج معالجة المعلومات للعقل البشري، والذي يُشبه بنية عمل الحاسوب: معلومات تدخل من خلال الحواس، ثم تُخزن مؤقتًا في الذاكرة العاملة(Working Memory) ، قبل أن تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى(Long-Term Memory).

وصنف Sweller (1994, 1998) الحمل المعرفي إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

- الحمل الداخلي:(Intrinsic Load) يتعلق بدرجة تعقيد المهمة نفسـها وتعقيد الروابط بين عناصرها. لا يمكن التخلص منه ولكنه قابل للإدارة من خلال التدرج في عرض المفاهيم.
- الحمل الخارجي:(Extraneous Load) ناتج عن تصميم المواد التعليمية السيئ (مثل: عرض نصوص مطولة دون تنظيم بصري، أو عرض وسائط غير منسقة). يمكن تقليله بتحسين التصميم.
- الحمل المرتبط بالتعلم:(Germane Load) يشـير إلى الجهد العقلي المستخدم في بناء المخططات المعرفية واستيعاب المعلومات. يُعتبر حملًا "إيجابيًا"

وتوضـح النظرية أن كفاءة التمثيل المعرفي تتحقق عندما يُدار الحمل المعرفي بذكاء كما أن. تصـميم الوسـائط أو النصـوص التعليمية وفق مبادئ هذه النظرية

يؤدي إلى تحسين سرعة التشفير، ودقة التمثيل، واسترجاع أفضل للمعلومات، كما تلعب النظرية دورًا مهمًا في تصميم بيئات التعلم التفاعلية، واستخدام الوسائط المتعددة .(Mayer, 2005)

ومن خلال ما سبق يري الباحث ما يلي:

- يُعد مفهوم كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات حجر الزاوية في الفهم المعرفي المعاصر، حيث يشير إلى القدرة على تحويل المدخلات الرمزية والبصرية إلى تمثيلات ذهنية منظمة وفعالة، يتم دمجها في البنية المعرفية للفرد بصورة تسهم في تحسين عمليات التفكير والفهم والاستدلال وحل المشكلات. ويتفق العديد من الباحثين على أن التمثيل المعرفي لا يقتصر على التخزين السلبي للمعلومات، بل يتضمن عمليات نشطة من الترميز، والتنظيم، والدمج، والاستدعاء، بما يعكس الفعالية الذهنية في التعامل مع المعطيات.
- وفي ضوء الأدبيات الحديثة، يتجلى التمثيل المعرفي الكفء كمحدد رئيسي لاستراتيجيات حل المشكلات، خاصة لدى الأفراد ذوي الأنماط الابتكارية المختلفة، كما في حالة "المجودين" و"المجددين" وفق تصنيف كيرتون (Kirton, 1976).إذ يتسم المجددون بقدرتهم على إعادة تشكيل البنى المعرفية بمرونة وإبداع، مما يسمح بتمثيلات معرفية مفتوحة وتوليفية تتناسب مع المهام المعقدة وغير النمطية، في حين يميل المجودون إلى التمثيل المنظم والاستقرائي الذي يفضّل التفسير داخل الأطر القائمة ويُجيد التعامل مع المشكلات الروتينية والمحددة.
- ومن ثم فإن التباين في كفاءة التمثيل المعرفي بين هذين النمطين المعرفيين يُفضي إلى اختلاف واضح في تفضيلاتهم لاستراتيجيات حل المشكلات، سواء على مستوى التكرار أو الفاعلية أو سهولة التطبيق. فالمجددون أكثر ميلاً لاستخدام استراتيجيات مثل: الإنتاج الحر للأفكار، والتصور الذهني،

والتكامل بين عناصر المشكلة، بما يعكس قدرة عالية على توليد تمثيلات معرفية توليفية وجديدة. بينما يُظهر المجودون تفضيلًا لاستراتيجية المحاكاة أو التشابه، التي تعتمد على استدعاء تمثيلات معرفية مستقرة ومجربة.

- كما توضح النماذج النظرية الحديثة (مثل نظرية الحمل المعرفي، نظرية الترميز المزدوج، التعلم التوليدي، والنظرية العصبية المعرفية) أن كفاءة التمثيل المعرفي تتأثر بالتفاعلات بين الذاكرة العاملة، والذاكرة طويلة المدى، والاستراتيجيات المعرفية المستخدمة في بناء المعنى، وأن الاستخدام الفعّال لهذه الكفاءة يُعد شرطًا أساسًا للفهم المتعمق واتخاذ القرار السليم في سياقات معرفية متعددة.

ثانياً: استراتيجية حل المشكلات:

(١)- التعريف المعرفي (العمليات العقلية): تُعرَّف استراتيجيات حل المشكلة كسلسلة من العمليات الذهنية والسلوكيات المُنظمة لتحديد وتحليل المشكلات، وتوليد الحلول الممكنة، وتقييمها، واختيار الأمثل منها لتحقيق هدف معين عند عدم وضوح الطريقة المباشرة للحل، تشمل هذه العمليات :تمثيل المشكلة) فهمها، وتفكيكها(، التخطيط) تحديد خطوات الحل(، التنفيذ) تطبيق الخطة)، والمراقبة) تقييم التقدم وتعديل المسار (Mayer, 2019).

(٢)- التعريف الإجرائي (التصنيفات الاستراتيجية): تُقسَّم استراتيجيات حل المشكلة إلى:

- استراتيجيات قائمة على المخططات المعرفية :(Schema-driven) تعتمد على الخبرة السابقة لتطبيق حلول جاهزة للمشكلات المألوفة.
- استراتيجيات قائمة على البحث :تُستخدم للمشكلات الجديدة عبر استكشاف حلول مبتكرة، مثل: التجريب والتحقق، والعكس من الهدف وتبسيط المشكلة (BOLAT & ARSLAN, 2024) (Gick, 1986).

(٣)- التعريف التربوي (نقل المهارات): في السياق التعليمي، تُعدُّ استراتيجيات حل المشكلة أدواتً لتنمية التفكير عالي الرتبة مثل التحليل النقدي والإبداع، حيث تُدرَّب الطلاب على:

- تفكيك المشكلات المعقدة إلى مكونات أبسط.
- تطبيق استراتيجيات محددة حسب طبيعة المشكلة (مثل الخوارزميات في الرياضيات).
- تجنُّب الاعتماد على الحفظ الآلي (Wu et al., 2024) (Singh et al., 2023).

(٤)- التكيّف مع البيئة: تُعرَّف في مجال الإدارة والصناعة كـ أنظمة منهجية لمعالجة المعضلات العملية، مثل:

- التعرف على المشكلة ← تحليل الأسباب الجذرية ← توليد الحلول ← تقييم البدائل ← تنفيذ الحل الأمثل (Geitner & Bloch, 2012) (Carmignani, 2009).
- في علم النفس الاجتماعي، تشمل استراتيجيات مثل :الحل العقلاني) تحليل منهجي(، التجنب) الهروب من المواجهة)، والاندفاع) قرارات غير مدروسة(Reich et al., 2015).
- (٥)- المرونة الاستراتيجية (التكيف الديناميكي): هي قدرة الأفراد (كالمعلمين أو المديرين) على التبديل بين استراتيجيات متعددة حسب متطلبات المشكلة، مثل:
- الانتقال من الاستدلال العام إلى تكتيكات خاصة بالمحتوى) كاستخدام معادلات محددة في الرياضيات (BOLAT & ARSLAN, 2024)] (Foster, 2023).
- تُقاس هذه المرونة عبر تنوُّع الحلول المقدَّمة للمشكلات الروتينية وغير الروتينية(BOLAT & ARSLAN, 2024) .

ويعرف سولسو(٢٠٠٠) حل المشكلة بأنه التفكير الموجه نحو مشكلة بعينها مع القيام بنوعين من النشاط العقلي هما التوصل إلي استجابات محددة وصياغتها، ثم اختيار الاستجابات الملائمة من بينها لحل المشكلة. ويذكر عادل يحيي (١٩٩٩)أن حل المشكلة يتطلب فرداً لا يقتصر دوره في الموقف المشكل على مجرد تسجيل المعلومات المتاحة فقط، بل يقوم بالمعالجة والتعديل وتحويل المعلومات وإعادة صياغتها وتكوين بنية توصله بشكل أو بأخر إلي الحل وسلوك حل المشكلة يتطلب اكتشاف واسترجاع كل من المعرفة الواقعية أو الحقيقية والمعرفة الإجرائية من الذاكرة طويلة المدى.

وتري نجلاء فخر الدين(١٩٧٨) أن النجاح في حل المشكلات يعتمد على عملية التفاعل بين الفرد والمشكلة وأنواع الاستدلال التي يستطيع القيام بها وفهمها. و الاستراتيجيات التي يربط بينها وبين المشكلة وتحديد أهداف محددة للمشكلة سواء أكانت أهداف فرعية أم أهدافاً رئيسة، بالإضافة إلى التغذية الراجعة لكل خطوة من خطوات حل المشكلة، فنشاط حل المشكلة نشاط ديناميكي يعتمد على استغلال المهارة والمعرفة معاً في وقت معين، وحل المشكلة عملية مستمرة بمعني أن مواجهة بعض المشكلات وحلها يؤدي إلى التفكير في مشكلات جديدة، وهذا يصدق بشكل خاص على المشكلات ذات الطابع الجماعي.

ويشير عدنان يوسف (٢٠٠٤) إلى وجود بعض الاستراتيجيات التي يمكن أن تستخدم في حل المشكلة، والتي يمكن أن يتعلم الأفراد طريقة استخدمها في أثناء الحل ومن هذه الاستراتيجيات: استراتيجية تقليل الفروق، واستراتيجية حلال المشاكل. واستراتيجية المحاولة والخطأ العشوائية، واستراتيجية تحليل الوسائل الغايات، واستراتيجية التمثيل العقلي للمشكلة، واستراتيجية العمل للأمام للخلف، واستراتيجية العصف الذهني، واستراتيجية التكامل، واستراتيجية التخيل، واستراتيجية

التقدم خطوة خطوة، واســـتراتيجية الإنتاج الحر للأفكار، واســـتراتيجية المحاكاة أو التشابه.

انواع استراتيجيات حل المشكلات:

(١)- الاستراتيجيات النظامية والهيكلية:

- التحليل الخطي العقلاني :تتضـمن تقسـيم المشـكلة إلى خطوات متسـلسـلة (التعريف، التحليـل، الحـل، التقييم) مع التركيز على المنطق الســـببي. تـدعمهـا أبحـاث الـذكـاء الاصـــطنـاعي وحـل المشـــكـلات الهيكلية.(Kaula, 1995) (Sacerdoti, 1979)
- وضــع القوائم والجداول :تُســتخدم لتنظيم البيانات وتحديد الأنماط، كما في الدراسـة التي توضـح كيف يُحسـن التجميع القائم على التشـابه دقة الذاكرة البصرية.(Son et al., 2020)

(٢)- استراتيجيات الإبداع والتفكير الجانبي:

- التجريب والخطأ :(Trial-and-Error) تُطبَّق عند مواجهة مشكلات غير مألوفة، مثل تعديل التخمينات الأولية بناءً على التغذية الراجعة (Hauser & Feinberg, 1977) (Brammer, 1990)
- التبسيط :(Simplification) تقليل تعقيد المشكلة عبر تجزئتها أو افتراض شروط مثالية، كما في تحسين حل المسائل الرياضية المعقدة (Novotná et al., 2014) (Md, 2019)
- التفكير القياسي :(Analogical Reasoning) استخدام حلول مشابهة من سياقات مختلفة، وهو أساسي في نقل المعرفة عبر التخصصات(Eysenck & Keane, 2015) .

(٣)- الاستراتيجيات البصرية والحركية:

- الرسوم البيانية والتمثيل المرئي: تُفعَّل في فهم العلاقات المكانية، مثل تمثيل حركة الروبوتات في الزراعة (Jiao et al., 2024) (Santos et al., 2024).
- المحاكاة الحركية :(Animating) تمثيل العمليات ديناميكيًّا لفهم التفاعلات الزمنية، كما في تحسين كفاءة الروبوتات الجوالة (BOLAT & ARSLAN, 2024).

(٤)- استراتيجيات قائمة على التجريب والتكيف:

- التعلم المعزز: تُستخدم في تحسين القرارات عبر المكافآت/العقوبات، مثل جدولة شاحنات المناجم لتقليل الانبعاثات الكربونية (Huang et al., 2024).
- الخوارزميات التكيفية :(Metaheuristics) مثل الخوارزميات المستوحاة من الطبيعة (سرب الطيور، التطور الجيني) لحل مشكلات الطاقة.(Selvarajan, 2024)

(٥)- استراتيجيات جماعية وتفاعلية:

- التعلم القائم على المشكلات (PBL): تحفيز التعاون الجماعي، كما في رفع مهارات الطلاب عبر حل مشكلات واقعية (Intang et al., 2023) (Hasan, 2024).
- العصف الذهني المنظم (Structured Brainstorming): توليد حلول مبتكرة عبر أدوات مثل (TRIZ) أو (Six Thinking Hats) (Barra et al., 2022)].

ويذكر (Antoinette et-al2000) أنه من الأهمية بمكان لكي نقوم بحل مشكلة جديدة يجب التركيز على إنتاج مدى واسع من الأفكار، وعدم التقيد بفكرة وحيدة، حيث كلما كانت الأفكار كثيرة كان هناك احتمال كبير أن تكون إحدى هذه الأفكار جيدة، وترتبط هذه العملية بالسيولة في التفكير Fluidity of Thinking وتوليد عناصر عقلية، واستمرار البحث عن أفكار جديدة.

ويشير (Lair & Johnson, 1993) أن الإبداع عملية متعددة المراحل تبدأ بمرحلة توليد الأفكار إما من خلال تشكيل وخلق الأفكار عشوائيا أو من خلال بعض المحكات الصادقة يتضمنها مرحلة الاختيار، والتي فيها يتم الحكم على الأفكار أو تقييمها، وعلى هذا يجب على الأفراد أن يبحثوا أو ينتجوا بحرية أفكاراً كثيرة قدر الإمكان، ثم يؤجلون عملية التقويم، ويمكن اعتبار عملية العصف الذهني Brain storming أنموذجا لاستراتيجيات حل المشكلات التي تعتمد على هذه الافتراضات، حيث إن هدف العصف الذهني هو إنتاج أكبر عدد من الحلول الممكنة لمشكلة ما، ويتم فيها تحفيز القائمين على حل المشكلات بالتفكير بصوت عال في أفكار خيالية وغير عادية، حيث لا يهم مدى حماقة الفكرة، وإنما المهم هنا إنتاج حلول متعددة وأفكار كثيرة ومتباينة.

ويرى كل من (Ortony & Vosniadou,1989) أنه قد يرتبط حل المشكلة بمحاولات دمج أو تكامل Combining طرق مختلفة، على سبيل المثال عرض سيمونتون (١٩٨٤) Simonton) فكرة أن الوحدات الرئيسة للعملية الإبداعية والتي أطلق عليها عناصر عقلية Mental elements، يجب أن تكون متحررة لتدخل في عمليات تكامل ودمج عديدة، ولهذا يمكن النظر لفرص عمل تبديلات للعناصر على أنها الميكانزيم الأساسي لحل المشكلات بشكل إبداعي، ومن استراتيجيات هذه النظرية على سبيل المثال التحليل المورفولوجي Morphological analysis أو العلاقات القسرية Forced relations ، وفي

هذه الطريقة يتدرب الأفراد على ربط العناصر الأساسية للموقف بشكل منظم كل منهما بالآخر، مع الوضع في الاعتبار أي المقترحات يمكن أن تنتج عن مثل تلك الروابط، كما أن الأطفال عندما تواجههم مشكلات جديدة يستخدمون أحياناً حلولاً مألوفة أو مبادئ عامة لحل هذه المشكلات، فهم قادرون على نقل الحلول المتعلمة مسبقاً من القصص شأنهم في ذلك شأن الراشدين، وأفترض أن المكونات الرئيسة المتضمنة في النقل المتماثل تتضمن تمثيل المشكلة للتوصل إلي معلومات المصدر المتماثل عند حل المشكلة المستهدفة، كما أن استراتيجيات المحاكاة أو التشابه Analogy تكمن في إيجاد تشابهات بين موقفين أو أكثر في مجالات مختلفة وتظهر عمليات التشابه من خلال قدرة القائم بحل المشكلة على الاستفادة من مشكلة قام بحلها بنجاح في الماضي وتطبيق هذا الحل على مشكلة جديدة.

ويرى الباحث الحالي أن أحد العوامل المسهمة في حل المشكلات التي تقابل الأفراد سواء كانت مشكلات دراسية أم عملية أم حياتية هو مدي قدرة الأفراد على إدراك أوجه التشابه بين المشكلة المستهدفة والمشكلات السابقة التي قابلتهم قبل ذلك. وإن اختلفت الإجراءات التي توصل للحل.

ويري (Antoinette, 1991) أن حل المشكلات عملية تؤدى إلى إعادة بناء restructuring الموقف المتاح، وفى ضوء علماء الجشطلت يمكن التوصل إلى الحلول المبدعة من خلال الاستبصار insight ويحدث ذلك عندما يضع الأفراد في ذهلهم المشكلة ككل، ويفهمون ملامحها وظاهرها ويحاولون فهمها من وجهات نظر مختلفة حيث يمكن النظر إلى حل المشكلات على أنها إعادة تقييم reorganization مفاهيمي المتشابهات، ولهذا يبدو التصور أو التخيل استراتيجية ملائمة لإعادة لاء المشكلة، والأفراد الذين يتمثلون معرفياً المشكلة من خلال تصورات او تخيلات مقلية يسهل عليهم إدراك جميع عناصر المشكلة بشكل تلقاني، ويضعون خطة منطقية مناسبة لحل هذه المشكلة، وتؤيد الدراسات التجريبية فترة أن

تدريب الأفراد على التخيل والتصـــور العقلي للمشـــكلة يســـاعدهم على إعادة بناء المشكلة وإعادة صـياغتها وإدراك جميع عناصـرها بما يسـهم في إنتاج حل مناسـب لهذه المشكلة.

وأخيراً يمكن للفرد أن يســـتخدم اســـتراتيجية التقدم خطوة خطوة في حل المشـكلة. ويقترح (Haye ١٩٨٩) أن حل أي مشـكلة يمكن تحقيقه بمتابعة طريق أو محر يتكون من تتابع مراحل كل منها يقود أفراد العينة تدريجيا للاقتراب أكثر وأكثر من الحل النهائي، ويمكن الوصـول إلى ذلك إذا اسـتطاع الأفراد التخطيط أو الإعداد لكيفية التصـــرف لتطبيق افضـــل تتابع للعمليات البارعة في حل المشـــكلة بشكل منظم.

وأوضـح عادل السـعيد(١٩٩٩) أن سـلوك حل المشـكلة أسـلوب يتبعه الفرد للوصول إلى حل المشكلة من خلال بعض الاستراتيجيات التي تساعده على تقليص مسـارات التفكير الخاطئة، والوصـول إلى الطرق الملائمة للحل، فهو يمثل نوعا من الأداء العقلي والفعلي، الـذي يتميز بـالتطبيق المنظم لمعرفـة الفرد في تعـاملـه مع المشـكلة، وفهمه وتمثيله لها واسـتخدامه للاسـتراتيجيات الملائمة لحلها، وتنفيذ هذا الحل والتحقق من صـحته من خلال النتائج، فهو يمثل الأداء العالي للفرد في ضـوء الأسلوب الذي استخدمه للوصول لحل المشكلة الموجودة من خلال المعرفة التقريرية والإجرائية التي يتطلبها الموقف.

ويذكر روبرت سـولسـو(٢٠٠٠) أن الطريقة التي يتم تمثيل المعلومات عند حل المشكلات بها تتم من خلال المراحل التالية : تحديد المشكلة، وتمثيل المشكلة العقلية، والتخطيط للحل. – إنجاز أو تنفيذ الخطة، وتقويم الخطة، وتقويم الحل. لدى المجودين والمجددين من طلاب الجامعة. كما يرى "سـولسـو" أن عملية التمثيل العقلي للمشـكلة تعرض المراحل المهمة وخاصـة الطريقة التي تتمثل بها المعلومات في ظل التصور أو التخيل البصري.

وأوضـــح (Metal & ,Antoinette, 2003) أنـه من المهم أن يكون الأفراد على وعى بعملياتهم العقلية لكي يختاروا الأسـلوب أو الاسـتراتيجية الملائمة في حل المشكلات، وكذلك على وعي بالقدرات وأساليب التفكير المتضـمنة في كل استراتيجية حل المشكلات؛ لأن ذلك يساعد الأفراد على اختيار الطريقة التي تناسب استعداداتهم واهتماماتهم وميولهم، وبجانب تماثل الصـورة المعرفية بالنسـبة للمشكلة عند الفرد فاختيار إجراءات حل المشـكلة للتطبيق يعتمد كذلك على ملامح الموقف الذي يتعرضون له.

ويرى الباحث الحالي أن بعض الاستراتيجيات أكثر ملاءمة لمشاكل محددة جيدا وفريدة في حلها، في حين تكون اســتراتيجيات أخرى أكثر ملاءمة للمشــاكل غير المحددة والمفتوحة النهاية، وبعض الاســتراتيجيات تتلاءم مع مشــاكل عقلية بشكل أفضل، بينما استراتيجيات أخرى تتلاءم مع المشاكل العملية وبين الأشخاص بشــكل أفضــل، وعلى هذا فمن المهم اختيار نوع الاســتراتيجية التي تكون فاعلة ومؤثرة في النوع المحدد من المشكلة التي يمكن حلها، وأخيراً فالجهد المبذول ودرجة الصــعوبة في تعلم تطبيق اســتراتيجيات حل المشــكلات يتنوع طبقا لنوع الطريقة المتاحة.

ثالثاً: أساليب الابتكار (التجويد- التجديد):

ظهرت نظرية الأســلوب في الابتكار على يد العالم البريطاني ١٩٧٦ Kirton)، حيث أشــار إلى أســلوبين للابتكار هما التجويد أو (التكيف) والتجديد. فالأسـلوب الابتكاري Creative style يتعلق بكيفية تناول الشـخص للمشـكلة في حياته العادية وطريقة حلها، أو ما يفضــله الشــخص ويختاره حين يواجه بمشــكلة تتطلب حلاً، أو الطريقة التي يتبعها الأفراد لتنظيم مدركاتهم وخبراتهم الابتكارية ومعالجتهم للمعلومات أثناء حلهم للمشكلات.

وبناءً عليه وصف "كيرتون الأسلوب الابتكاري بأنه بعد للشخصية يمتد بين طرفين أولهما المتوافق Adaptor، والثاني المجدد ،Innovator، فعندما يواجه الفرد مشكلة ما فإما أنه يبحث عن حل لها مستعيناً بالقواعد التقليدية المتعارف عليها، أو وجهات نظر الجماعة التي ينتمي إليها، حيث يسمى عندئذ بأنه ذو أسلوب توافقي، أو أنه يبحث بأسلوب آخر، فيقوم بإعادة بناء المشكلة، أو إعادة تنظيمها ورؤيتها من زوايا جديدة متحرراً أثناء ذلك من المعتاد والمألوف، وعندئذ يوصف بأنه ذو أسلوب تجديدي.

وبناء على ما سبق قدم كيرتون ١٩٧٦ نظريته في الأسلوب الإبداعي والتي قدمت عدة فروض من أهمها:

- يختلف الأفراد في تفضيلاتهم المعرفية المتصلة بإبداعهم وحلهم للمشكلات واتخاذهم للقرارات.
- يعد المستوي الإبداعي والأسلوب الإبداعي محورين مستقلين ومتعامدين. يعتبر الأسلوب الإبداعي بعدا من أبعاد الشخصية، يميل إلى الثبات النسبي عبر الزمن والمواقف (مثله في ذلك مثل السمات).

وقدم Kirton (1976, 2003) نموذجًا للأسلوب الإبداعي أطلق عليه اسم "بطارية كيرتون للتكيفية – التجديدية" وهذه البطارية بأبعادها الثلاثة : تدفق الأصالة – الكفاءة مجاراة القواعد) كانت الأداة الأساسية التي استخدمت في جميع الدراسات التي أجريت لاختبار نظرية كيرتون، ويميز بين الأفراد بناءً على أسلوبهم المفضل في التفكير وحل المشكلات وليس مستوى الإبداع ذاته .المجود يفضل التحسين داخل الأطر القائمة، بينما المجدد يفضل كسر الأطر وابتكار حلول غير تقليدية، ويمكن توضيح الخصائص علي النحو التالي:

البعد	المجودون	المجددون
نهج حل المشكلات	يفضلون العمل ضمن الأطر الحالية وتحسين النظام القائم	يميلون إلى تحدي الافتراضات وكسر الأنظمة لإعادة ابتكار الحلول
التركيز على التفاصيل	يهتمون بالدقة، الانضباط، الاتساق	أقل اهتمامًا بالتفاصيل، وأكثر تركيزًا على الأفكار الكبيرة
العلاقات التنظيمية	يميلون للامتثال والتعاون واحترام التسلسل الهرمي	يميلون إلى التمرد على السلطة، ويثيرون الأسئلة النقدية
المخاطرة	يتجنبون المخاطرة ويفضلون الاستقرار	يحبون الغموض والمخاطرة والاحتمالات الجديدة
الإبداع	يفضلون الإبداع المحافظ الذي يُحسن العمليات دون كسر القواعد	يفضلون الإبداع الثوري الذي يعيد بناء القواعد والأسس
الامتثال للقواعد التفاعل الاجتماعي أمثلة على النمط	يلتزمون بالقواعد والمعايير محبوبون اجتماعيًا، يُنظر إليهم كمؤيدين ومثبتين المنفذون الجيدون، المديرون التنفيذيون، المطورون العملياتيون	يتحدون القواعد ويختبرون حدودها قد يُنظر إليهم كغرباء أو مشوشين أو مزعجين المبدعون، رواد الأعمال، المفكرون الراديكاليون

وترى صفاء الأعسر (١٩٩٩) أنه من السهل وجود خلافات بين المجودين والمجددين حين يجمعهم العمل أو العلاقات ويتضح . هذا الشكل خاصة . حين تطلب منهما أن يصف أحدهما الآخر، فمن الشائع أن يسود لدى كل منهما إدراكاً سلبياً للآخر، فيصف المتوافق الشخص المجدد بأنه اندفاعي، متمركز حول ذاته،

لا يشعر بالآخرين وهو مصدر قلق للمؤسسة، بينما يرى المجدد الشخص المتوافق بأنه متخاذل يتبع التعليمات ويفضل ما يؤمر به، ويتصف بالجمود.

من هذا الإدراك المتبادل قد ينشأ التوتر، وقد تنعدم الفرصة من الطرفين لإدراك الجوانب الإيجابية رغم الاختلاف، فالمتوافقون يفضلون تنظيم الوقت، وحريصون على التطوير في إطار النظم القائمة، ومن الممكن أن يتجنب المتوافق مخاطر التغيير؛ لأنه يفضل الحفاظ على القواعد القائمة، أما المجددون فيفضلون أن كونوا أكثر مرونة وأقل تقليداً بأي حدود، ويفضلون التغيير، وبذلك يتضح أن لكل من الأسلوبين جوانب قوة وجوانب ضعف، حيث لا يوجد أسلوب أفضل من غيره، فلكل منهما خصائصه السلبية والإيجابية، ومن هنا يمكن عمل تكامل بينهما لتحقيق النجاح، فالمتوافقون عنصر ثبات واستقرار، والمجددون يمثلون التغيير، ويقدمون الأفكار الجديدة، فالتوازن بينهما يؤدى إلى تغيير ابتكاري يتميز بالجدة والمنفعة. وبناء علي ما سبق يري الباحث ما يلي:

أن كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات تُعد إحدى الركائز الأساسية في فاعلية حل المشكلات، إذ تُمكّن الطالب من فهم طبيعة المشكلة، وتنظيم عناصرها، واستدعاء الخبرات السابقة ذات الصلة، وبناء تصور معرفي متماسك يمكّنه من الانتقال نحو التخطيط والتنفيذ والتقييم. هذه الكفاءة ترتبط بالقدرة على معالجة المعلومات بشكل منظم ومنتج، وتتداخل مع قدرات عقلية عليا مثل الانتباه الانتقائي، والترميز، والربط بين العلاقات المتداخلة، وهو ما ينعكس على مرونة التفكير في اختيار الاستراتيجية المناسبة لحل المشكلة. وتُعد هذه الكفاءة مؤشرًا معرفيًا بالغ الأهمية لتمييز الفروق في الأداء بين أنماط التفكير المختلفة، كالأسلوب التجويدي أو التجديدي.

أظهرت الدراسات السابقة أن استراتيجيات حل المشكلات تتباين وفقاً لطبيعة التمثيل المعرفي للمشكلة ونمط التفكير المستخدم، حيث يميل المجودون

(Adaptors)إلى الاعتماد على استراتيجيات هيكلية ونظامية، تنطلق من تحسين الأطر القائمة وتحقيق حلول فعالة ضمن قواعد مألوفة. في المقابل، يُظهر المجددون (Innovators) ميلاً واضحًا لاستخدام استراتيجيات التفكير الإبداعي والتخيل والتحول الذهني، مع استعداد لتفكيك المشكلة وإعادة بنائها بطرق غير تقليدية. ومن هنا تتضح العلاقة التبادلية بين نمط التمثيل المعرفي للأسلوب الإبداعي، ونوعية الاستراتيجيات التي يُرجّح استخدامها، مما يجعل فهم هذا التفاعل ضرورياً في إعداد البرامج التعليمية التي تراعي الفروق الفردية.

الدراسات السابقة: يمكن عرض بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بالبحث:

أولا: دراسات تناولت كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات:

حاولت دراسة (Chi, 1981) الكشف عن الفروق الكيفية للعمليات المعرفية في حل المشكلات لدى كل من الخبراء والمبتدئين، وكان عدد المشتركين (٢) أساتذة الفيزياء ذوى الخبرة، (٢) من طلاب الفرقة الأولى بالجامعة تخصص فيزياء، وقدم الباحثون للمشاركين خمس مشكلات فيزيائية لحلها، ثم قاموا بتحليل النتائج من حيث عدد الأخطاء التي ارتكبوها، والزمن المستغرق في الحل، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن المبتدئين ارتكبا ثلاثة أخطاء في مقابل خطأ واحد للخبراء أثناء حل المشكلات، وأن متوسط زمن الحل عند الخبراء أقل مقارنة بالمبتدئين وتؤيد نتيجة هذه الدراسة أن الخبرة لها دور في عمل تمثيلات معرفية ذات جودة عالية مما ييسر حل المشكلات.

أجرى (Sternberg, 1982) دراسة كان من بين أهدافها التعرف على التمثيلات العقلية المستخدمة في حل مشكلات الاستدلال القياسي الخطى، واشتملت الدراسة على أربع تجارب، وعدد المشتركين في كل تجربة على الترتيب: (١٦، ١٨، ١٨، ٥٤) وجميعهم من طلاب الجامعة، واستخدمت الدراسة مهاماً عبارة عن ٣٢ مشكلة قياس خطى، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن المشاركين

استخدموا التمثيل المعرفي أثناء حل مشكلات الاستدلال القياسي الخطى، وأن التمثيل المعرفي يشكل دوراً مهما في حل المشكلات والمهام.

وهدفت دراسة(Decoorate, et al., 1985) إلى الكشف عن أثر إعادة صياغة المشكلة بالحذف أو الإضافة على تمثيل المشكلة وحلها، وتكونت عينة الدراسة من (١٧٣) مشاركاً من تلاميذ المدرسة الأولية منهم (٧٩) تلميذاً من الصف الثاني الابتدائي تتراوح أعمارهم بين (٧)) سنوات، واستخدمت الدراسة مهاماً عبارة عن قائمتين من المشكلات، القائمة (A) وتحتوي على (٦) مشكلات لفظية، والقائمة (B) وتحتوي على نفس المشكلات ولكن تمت صياغة المشكلات من خلال حذف بعض الكلمات، وإضافة كلمات أخرى مكانها، وتم تقسيم العينة! مجموعتين، بحيث تقدم القائمة (A) إلى المجموعة الأولى، والقائمة (B) إلى المجموعة الثانية في الصفين ويطلب من كل مشارك حل مشكلات القائمة، وبعد الحل سأل الباحث كل مشارك عدة أسئلة في شكل بروتوكول لمعرفة كيفية توصله إلى الحل، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن إعادة صياغة المشكلة جعلت من السهل على تلاميذ القائمة (B) بناء تمثيل معرفي مناسب لحل المشكلة.

وأجرى كل من Ferguson–Hssler & Dojong, ١٨٨٥) دراسة هدفت إلى المقارنة بين الطالب الجيد والطالب الضعيف في العمليات المعرفية عند حلهم للمشكلات. أو المهام الكيميائية، وكان عدد المشاركين في الدراسة (٤٧) طالباً من طلاب الفرقة الأولى بالجامعة تخصص كيمياء، وقدم الباحثان للمشاركين (١٢) مهمة كيميائية في صورة مشكلات يتطلب حلها، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن مدى تمثيل المعلومات وتنظيمها واستيعابها في الذاكرة ساعد في حل المشكلات الكيميائية، كما أن الطالب الجيد كانت المعلومات لديه مترابطة ومنظمة، أما الطالب الضعيف كانت المعلومات لديه غير مترابطة ومشوشة.

وأجري كل من (Okamato & Miura ١٩٨٩) دراسة هدفت إلى المقارنة بين تلاميذ الصفوف الأولى بالولايات المتحدة الأمريكية وتلاميذ الصفوف الأولى باليابان في كفاءة التمثيل المعرفي وفهم القيمة المكانية للعدد ، واستخدم الباحثان عددا من المشكلات والمهام لفهم القيمة المكانية للعدد، وبلغ عدد المشاركين في الدراسة (٤٨) تلميذاً وتلميذة، منهم (٢٤) من تلاميذ اليابان (٢٤) من تلاميذ الولايات المتحدة الأمريكية وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تلاميذ الصفوف الأولى بالولايات المتحدة الأمريكية وتلاميذ الصفوف الأولى باليابان في كفاءة التمثيل المعرفي، وفهم القيمة المكانية للعدد لصالح تلاميذ الصفوف الأولى باليابان.

وقام (Park, 1991) بدراسة هدفت إلى تحديد المتغيرات المرتبطة باختيار طلاب الجامعة للتمثيلات المعرفية واستراتيجيات حل المشكلة، عند حل المشكلات الميكانيكية في الفيزياء، وتكونت عينة الدراسة من (٤) مشاركين من طلاب الجامعة واستخدمت الدراسة الأدوات التالية : استطلاع رأى عن العلوم والفيزياء واختبار مستوى الاستدلال واختبار المهارة الحسابية، واختبار المعرفة السابقة المطلوبة واختبار المشكلة الميكانيكية، حيث طبقت هذه الأدوات على المشاركين من خلال مقابلة فردية مع كل مشارك، كما يطلب منه بروتوكولا يصف فيه كيفية حل المشكلة، وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن المتغيرات التي تؤثر على اختيار طلاب الجامعة لتمثيلات المشكلة هي الكلمات في عبارة المشكلة، والخبرة السابقة، والتهيؤ العقلي Mind set ومقدار المعرفة التقديرية، والقدرة على الترجمة أو التحويل.

وأجرى (Ford, 1995) دراسة هدفت إلى التعرف على طرق التمثيل العقلي وحل المشكلات التي يستخدمها طلاب الجامعة في معالجة مهام الاستدلال القياسي وتكونت العينة من (٢٠) مشاركاً من طلاب وطالبات الجامعة نصفهم من

الذكور، والنصف الآخر من الإناث واستخدمت الدراسة كتيباً يشتمل على (٢٧) مشكلة استدلال قياسي، ويطلب من كل مشارك أن يحلها، وبعد حلها والانتهاء من الحل يكتب بروتوكولا يوضح فيه طريقة وصوله للحل، ثم قام الباحث بتحليل هذه البروتوكولات، وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن بعض المشاركين استخدموا التمثيل اللفظي في معالجة مهام الاستدلال القياسي، في حين استخدم البعض الآخر التمثيل المكاني في معالجة نفس المهام.

وسعت دراسة (١٩٩٥) إلي التعرف على أنواع تمثيلات المشكلة واستراتيجيات الحل التي يستخدمها طلاب الجامعة في اللعب الانفرادي للشطرنج باستخدام الكمبيوتر، وتكونت العينة من (٤٤) مشاركاً من طلاب وطالبات الجامعة نصفهم من الذكور، والنصف الآخر من الإناث تتراوح أعمارهم ما بين (١٨ – ٢٣) سنة، واستخدمت الدراسة مهمة لعبة الشطرنج الانفرادي، ويتم لعبها من خلال جهاز الكمبيوتر، ويطلب من كل مشارك حل هذه المهمة من خلال خمس محاولات منفصلة كما يطلب من كل مشارك تقريراً لفظياً عن أفكاره أثناء كل محاولة، وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن المشاركين استخدموا ثلاثة أنواع من تمثيلات المشكلة تناظر ثلاث استراتيجيات للحل هي المحاولة والخطأ، والتركيز ، والتجزئة.

وأجرى (Niemi, 1996) دراسة كان الهدف منها الكشف عن أثر الاختلاف في مستوى التمثيل المعرفي على حل مشكلات الرياضيات وتبريرها وتوضيحها، وتكونت عينة الدراسة من (٥٤٠) مشاركاً من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، واستخدمت الدراسة مهمة الطلاقة التمثيلية، وتستخدم لتقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين المجموعة الأولى مرتفعي التمثيل المعرفي، والمجموعة الثانية منخفضي التمثيل المعرفي، كما استخدمت الدراسة (٦) مشكلات في الرياضيات، يتم عرضها على المشاركين ويطلب منهم حلها، وتبرير هذا الحل، كما استخدمت

الدراســـة مهمة التوضـــيح Explanation Task لتحديد العلاقة بين المفاهيم والمبادئ والعلاقة بين المعرفة المكانية وتجزئة الرموز، وتطبق على المشـاركين بعد حل المشـكلات، وكان من أهم النتائج التي توصـلت إليها الدراسـة وجود فروق دالة إحصائياً بين مرتفعي التمثيل المعرفي ومنخفضي التمثيل المعرفي في حل مشكلات الرياضـــيات وتبريرها لصـــالح مرتفعي التمثيل المعرفي، كما وجدت فروق دالة إحصـــائياً بين مرتفعي التمثيل المعرفي ومنخفضـــي التمثيل المعرفي في التوضـــيح للمفاهيم والمبادئ لصالح مرتفعي التمثيل المعرفي.

وأجرى (Schun & Love, 1999) دراسة كان الهدف منها معرفة العلاقة بين طريقة التمثيل المعرفي للمعلومات واختيار الاستراتيجية المناسبة لحل المشكلة، واسـتخدمت الدراسـة مجموعة من مهام حل المشكلة، وذلك على عينة قوامها (٥٨) طالباً وطالبة من طلاب المرحلة الجامعية، وتوصـــلت الدارســـة إلى أن التمثيلات المعرفية للمهمة تختلف باختلاف الطريقة التي يســـتخدمها الفرد في بناء هذه التمثيلات وذلك عن طريق عمل ترابطات بين العناصـــر أو المفاهيم، أو الحقائق المتضـمنة في المهمة وهذه التمثيلات تؤثر في اشتقاق الاستراتيجية الملائمة للحل، وهذا يعني أن نجاح الفرد في اختيار الاســـتراتيجية الملائمة لحل المشـــكلة يتوقف على طريقة التمثيل المعرفي معلومات المعروضـــة في المهمة، وكيفية دمجها مع بنائه المعرفي، وهذا يؤدى إلى اختيار الاستراتيجية الملائمة للحل.

وحاولت دراسة (New man, 2004) بحث مستوى الطلاب المعلمين في تمثيل المشكلة عبر مقرر في التربية العملية، وذلك في مواجهتهم لمشكلات تعليمية محددة بمجال التدريس، وتحليل نمو وتطور مســـتويات الطلاب المعلمين لتمثيل المشـــكلة في مجال التدريس واســـتخدام هذه المســـتويات لمقارنة تمثيلات الطلاب المعلمين لمشـكلات تعليمية افتراضـية وتمثيلاتهم لمشـكلات تعليمية خاصـة بهم، واستكشـاف الكيفية التي يقوم بها الطلاب المعلمون بتمثيل وإعادة تمثيل المشكلات

التعليمية أثناء الممارسة العملية وتكونت عينة الدراسة من ١٨ طالباً معلماً، وتم تقدير استجابات الطلاب المعلمين وفقاً لمستويات تمثيل المشكلة، ومن نتائج الدراسة أن مستوى الطلاب المعلمين لتمثيل المشكلة يزداد في التعقيد أثناء الممارسة العملية، وكان مستوى الطلاب المعلمين في تمثيل المشكلة أكثر تعقيداً في المشكلات الخاصة بهم عن المشكلات الافتراضية.

وهدفت دراسة (Hogan, 2005) إلى بحث الطرق التي يقوم بها المعلمون بتمثيل المشكلات في غرفة الصف، والعلاقة بين تمثيل المشكلة والكيفية التي يستخدم بها الأمثلة التفكير) من خلال القياس، وذلك عند التفكير في مشكلات صفية وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) معلماً خبيراً، (٩٨) معلماً مستجداً، وكشفت نتائج الدراسة عن اعتماد المعلمين الخبراء على عمليات التمثيل في حل المشكلات، وأن الخبراء يميلون إلي المظاهر العميقة البنائية للمشكلة أكثر من المعلمين الجدد.

ثانياً: دراسات تناولت أساليب الابتكار المجودون والمجددون): هدفت دراسة (Kirton ١٩٩١,إلى الكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين في اتجاهاتهم نحو بعض الإجراءات التربوية والتنظيمية مثل: تحديد الأهداف، وتحديد وسائل التقويم، وتجميع الطلاب حسب القدرة، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (١٨٢) مدرساً من مدرسي المرحلة الثانوية (١١٧) ذكراً، ٦٥أنثى) وطبق عليهم قائمة" كيرتون "الأسلوب الابتكار التجويد – التجديد)، واستبيان لقياس الاتجاهات نحو الإجراءات التربوية، وكان من نتائج الدراسة أن المجددون يميلون إلى الإجراءات التربوية الأقل تحديداً ولا يميلون إلى تجميع الطلاب في فصول حسب القدرة على النقيض من المجودين، كما أن مدرسي التخصصات الأدبية أكثر تجديداً من مدرسي التخصصات العلمية.

وهدفت دراسة (Puccio & Riekards, 1992) إلى الكشف عن عمليات حل المشكلات داخل مجموعات العمل الصغيرة، مع الأخذ في الاعتبار أسلوب

الأفراد في حل المشكلات وتفضيلاتهم للتفكير التقاربي بالمقارنة بالتفكير التباعدي، وأجريت الدراسة على عينة بلغت (١٠٢) فردا، وطبقت عليهم قائمة "كيرتون للتجديد والتجويد لتحديد الأسلوب المفضل في حل المشكلات، واستبيان تفضيل وأداء حل المشكلات للكشف عن إدراكات الأفراد لكفاءتهم وأهداف تعلمهم وتفضيل التفكير التقاربي في مقابل التفكير التباعدي، وكان من نتائج الدراسة أن ذوى التفضيل التجويدي في حل المشكلات عبروا عن راحتهم وتفضيلهم للعمل في المراحل التقاربية من مراحل حل المشكلات الابتكارية، بينما ذوو التوجه التجديدي عبروا عن راحتهم وتفضيلهم للعمل في المراحل التباعدية من مراحل حل المشكلات الابتكارية.

كما هدفت دراسة (Glade, 1995) إلى مقارنة درجات الإنتاج التباعدي لاختبارات المترتبات والاستخدامات المختلفة لتورانس بالدرجة على مقياس كيرتون وأجريت الدراسة على عينة قوامها (١٥٦) عاملا بمجال الإدارة، وطبق عليهم الاختبار الابتكار ومقياس كيرتون، وأسفرت النتائج عن تساوى عدد ما أنتجه المجودون والمجددون من الاستجابات الشائعة على اختبار المترتبات غير أن المجددين أعطوا عدداً أكبر من الاستجابات غير الشائعة، كما أعطى المجددون أيضاً عدداً أكبر من الاستجابات في اختبار الاستعمالات المختلفة، وخلصت الدراسة إلى أن أسلوب الابتكار قد يرتبط ببعض مقاييس المستوى، وأن نتائج الدراسة تدعم وجهة نظر كيرتون في دراسة الأسلوب مستقلاً عن المستوى، وأن المجددين عندما يتطلب الموقف حل مشكلات يكون المدى المعرفي لديهم أكبر من المجودين.

كما هدفت دراسة (Brikman, 1999) على بحث الأثر الناتج عن نوع المشكلة وأسلوب الابتكار على الناتج الابتكاري الموسيقي، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (٣٢) طالباً وطالبة تم تقسيمهم إلى مجودين ومجددين وفق مقياس

كيرتون، وقدم إليهم نوعان من المشـــكلات: (محددة وغير محددة) وأعطيت لهم درجات تعبر عن مستوى الابتكار في حل المشكلات، وأسفرت الدراسة عن عدم وجود فروق دالة ناتجة عن نوع المشكلة أو أسلوب الابتكار، ولا يوجد أثر لتفاعل المتغيرين معا نوع المشكلة وأسلوب الابتكار على الناتج الابتكاري الموسيقى، وهذه النتيجة تدعم أيضاً وجهة نظر كيرتون والتي ترى باستقلال الأسلوب عن المستوى.

وهدفت دراسة (Singer, 2001) إلى الكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين في مدى التزامهم بالمســـئولية عن قراراتهم الإدارية عندما تأتي بنتائج سالبة، وتكونت عينة الدراسة من (١٨٢) طالباً جامعيا في نيوزيلندا (٧٥) ذكور، ١٠٧ إناث)، وطبق الباحث قائمة كيرتون لأسلوب الابتكار، ودرجاتهم على مقياس مســئولية اتخاذ القرار، ومن نتائج الدارســة عدم وجود ارتباط بين درجات الطلاب على قائمة كيرتون الأسلوب الابتكار ودرجاتهم على مقياس مسئولية اتخاذ القرار.

وجاء في دراسة أيمن عامر (٢٠٠٣) ضمن أهدافها الكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين في كفاءتهم في حل المشـــكلات، وذلك لعينة قوامها (٤١٨) من الطلبة الجامعيين (١٦٦) ذكراً، ٢٠٢ أنثى)، وكشـــفت النتائج عن وجود فروق بين المجددين والمتوافقين، فالمجددين أكثر قدرة على اســـتشـــفاف المشكلات، وأكثر إنتاجاً للأفكار وللحلول التي تتسم بالجدة والندرة وأكثر تفضيلاً عند طرح أفكارهم.

كما هدفت دراسة (Drake & Skinner, 2003) إلى الكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين في درجاتهم على اختبارات التحصيل الأكاديمي والدافعية للتحصيل، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (٥٦) طالباً جامعياً بكندا (٣٨) أنثي، ١٨ ذكراً) وطبقت عليهم قائمة كيرتون للأسلوب الابتكاري، ومقياس A.M.I لدافعية التحصيل، واختبار تحصيلي، ومن نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوســـطات درجات المجودين والمجددين على اختبارات دافعية التحصـــيل أو

التحصيل الأكاديمي، كما حصل المجودون على درجات عالية في أسئلة الاختيار من متعدد بالمقارنة بالأسئلة المفتوحة على عكس المجددين.

وكان من أهداف دراسة محسن عبد النبي (٢٠٠٥) الكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين في كل من القدرة على التفكير الابتكاري، ودافعية الإنجاز، وبعض خصائص الشخصية، وأجريت الدراسة على (٣٦٥) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية بدمياط تتراوح أعمارهم (٢٢-٢٠) سنة، وكشفت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجودين والمجددين في القدرة على التفكير الابتكاري ودافعية الانجاز، وبعض خصائص الشخصية.

وتناولت الدراسة التي أعدها (Brand-Gruwel, al.,2005) التحديات التي يواجهها الطلاب في حل المشكلات المتعلقة بالمعلومات، مثل ضعف مهارات البحث، وصعوبة تقييم مصادر المعلومات، وعدم القدرة على دمج المعلومات من مصادر متعددة بطريقة فعالة. يقوم الباحثون بتحليل الخطوات المعرفية والميتامعرفية المطلوبة أثناء عمليات حل المشكلات، ويحددون أبرز العقبات التي تعيق الأداء، مثل التفكير غير النقدي، والاعتماد على مصادر سطحية، والافتقار إلى التخطيط والتنظيم في معالجة المعلومات كما تستعرض الدراسة استراتيجيات تعليمية فعالة يمكن استخدامها لتعزيز أداء الطلاب في هذا المجال، منها: استخدام النماذج التوجيهية، والتدريب على مهارات التفكير النقدي، وتقديم الدعم الميتامعرفي. وتوصي الورقة بضرورة دمج مهارات حل المشكلات المعلوماتية ضمن المناهج الدراسية، وتقديم بيئات تعليمية مدعومة رقمياً تساعد على تنمية الكفاءة المعرفية لدى الطلاب.

وهدفت دراسة (Jafarian, et al., 2023) إلى فحص تأثير المحتوى الرقمي المصمم لتحسين محو الأمية المعلوماتية على تنمية مهارات حل المشكلات

لدى طلاب التعليم الجامعي الافتراضي. وقد اشتملت العينة على ٨٠ طالبًا جامعيًا ممن التحقوا ببرامج تعليمية رقمية. ولتقييم فاعلية التدخل، استخدمت الدراسة مقياس Heppner & Petersen (1982) المعياري لحل المشكلات، بالإضافة إلى تحليل التباين متعدد المتغيرات (MANOVA) للتحقق من الفروق الإحصائية. أظهرت النتائج تحسنًا دالًا إحصائيًا في مهارات حل المشكلات، بنسبة بلغت حوالي 40% بعد تطبيق المحتوى الرقمي، مما يشير إلى فاعلية محو الأمية المعلوماتية الرقمية في دعم قدرات الطلاب على حل المشكلات المعرفية

وسعى (Kuo & Chang, 2023) إلى اختبار أثر نموذج تعليمي قائم على أدوات التخطيط التشاركي والتغذية الراجعة في تطوير مهارات حل المشكلات لدى طلاب الجامعات أثناء تعلم البرمجة. تكونت العينة من ٦٠ طالبًا جامعيًا شاركوا في تجربة تعليمية ضمن مقرر للبرمجة الحاسوبية. تم استخدام أدوات تغذية راجعة فردية وجماعية، إلى جانب تطبيق أنشطة تخطيط تشاركي لتحفيز المعالجة النشطة للمعلومات. كشفت النتائج عن تحسن ملحوظ في مستوى المشاركة النشطة في حل المشكلات بنسبة بلغت 38% مقارنةً بالوضع الاعتيادي، مما يعكس فعالية النموذج التعاوني في تعزيز التفكير التحليلي وحل المشكلات في بيئات التعلم البرمجي.

وهدفت دراسة(Kong & Lin, 2024) إلى تحسين مهارات حل المشكلات المعلوماتية لدى طلاب الجامعات من خلال استراتيجيات تدريس متمركزة حول الطالب، حيث شملت الدراسة جزأين: الأول دراسة كمية شملت ٢٢٩ مدرساً للبرمجة والثاني تجربة شبه تحكمية على ٨٠ طالباً جامعياً باستخدام نموذج التعليم المقلوب من إعداد (Kuo & Chang, 2023) استخدمت الأدوات استبيانات لقياس التوجهات التدريسية، واختبارات قبلي/بعدي لقياس الدافعية الذاتية، التفكير التأملي، والكفاءة. أظهرت النتائج تحسناً بنسبة ٣٢٪ في مهارات حل المشكلات

لدى الطلاب باستخدام استراتيجية "التعليم المقلوب"WPACQ + ، وزيادة في توجه الأساتذة نحو التعليم المتمركز حول الطالب بنسبة ٤٥٪ بعد التدخلات التطويرية.

وتناولت هذه (Boetje, et al.,2024) تحليل عوائق تجهيز المعلومات أثناء حل الطلاب لمهام رقمية حقيقية، من خلال دراستين نوعيتين؛ الأولى مع ٢١ طالب هندسة تم تحليل استجاباتهم عبر مقابلات معمقة والثانية مع ١٤ طالباً جامعياً في مواقف حياتية رقمية استخدمت الأدوات تسجيلات رقمية لحل المشكلات، وتحليل استراتيجيات البحث والتقييم. كشفت النتائج أن ٦٧٪ من الطلاب اعتمدوا على تصفية سطحية للمعلومات دون التحليل النقدي، كما أظهر ٥٢٪ صعوبة في دمج مصادر متعددة عند التعامل مع المهام المعقدة.

تعقيب عام على الدراسات السابقة: لاحظ الباحث أن الدراسات السابقة تناولت محورين أساسيين:

الأول: الارتباط بين أساليب حل المشكلات وكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات.

الثاني: الفروق بين المجودين والمجددين في الناتج الابتكاري أو كفاءتهم في حل المشكلات أو الدافعية، لذلك يرى الباحث الآتي:

- التمثيل المعرفي للمعلومات له دور مهم في حل المشكلات كما أشار إلى ذلك (Sternberg, ١٩٨٠) ودراسة (Dojong & Ferguson, 1986)، ودراسة (Lovett & Schunn, 1999)..
- الطلاب مرتفعوا التمثيل المعرفي للمعلومات لديهم القدرة على توضيح المفاهيم والمبادئ كما أشار إلى ذلك (Niemi, 1996).
- عندما يطلب من المجددين حل مشكلة، يكون المدى المعرفي لديهم أكبر من المجودين كما أشار إلى ذلك (Gelade, 1995).

- المجددون أكثر قدرة على استشفاف المشكلات، وأكثر إنتاجاً للأفكار والحلول التي تتسم بالجدة والندرة، وأكثر تفصيلاً عند طرح أفكارهم كما أشار إلى ذلك (أيمن عامر، ٢٠٠٣).
- يفضل المجودون العمل في المراحل التقاربية من مراحل حل المشكلات الابتكارية بينما يفضل المجددون العمل في المراحل التباعدية من مراحل حل المشكلات الابتكارية.

ولم يجد الباحث دراسات تناولت الفروق بين المجودين والمجددين في كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات واستراتيجيات حل المشكلات، ولذلك جاءت فروض الدراسة في صورة صفرية على النحو التالي:

فروض الدراسة:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية الإنتاج الحر للأفكار في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة.
٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التخيل في حل المشكلات طبقا لنوع المشكلة.
٤. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التشابه في حل المشكلات طبقا لنوع المشكلة.
٥. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التقدم خطوة خطوة في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة.

٦. لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطات درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كل من تكرار وفاعلية وســـهولة تطبيق استراتيجية التكامل في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة.

إجراءات البحث:

أولاً: عينة البحث: تكونت عينة الدراســـة الســـيكومترية من (٦٠) طالباً من كلية التربية بالقاهرة – جامعة الأزهر من بين طلاب الفرقة الرابعة، وذلك لحســـاب الخصـائص السـيكومترية لأدوات الدراسـة الحالية، وبعد التأكد من صـلاحية أدوات الدراسـة للتطبيق، قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسـة على العينة الأسـاسـية وعددها (٤٦٠) طالباً بمتوسط عمر زمني (٢١,٨) وانحراف معياري (١,٧٥).

ثانياً: أدوات البحث:

اعتمد الباحث علي الأدوات الآتية في قياس متغيرات البحث واشـــتملت علي: مقياس كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات إعداد فتحي الزيات (٢٠٠٠)، واســـتبانة اســـتراتيجيات حل المشـــكلات إعداد (Alessandro, et al., 2000) تعريب الباحث، ومقياس "كيرتون(Kirton, 1976) في التجويد والتجديد ترجمة (صـــفاء الأعسـر، ١٩٨٧)، ويمكن توضـيح الخصـائص السـيكومترية لأدوات البحث على النحو التالي:

١ – **مقياس كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات: (إعداد فتحي الزيات، ٢٠٠٠):** أعد هذا المقياس بهدف قياس مدى كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات وفقاً لنظريات الكفاءة المعرفية وأسس تمثيل المعرفة من خلال ثلاثة محاور هي:

- التمثيل المعرفي الســـطحي: ويعمل على المســـح الســـطحي والتجهيز والمعالجة الهامشـــية للمعلومات، والاحتفاظ المؤقت بها، واســـترجاعها كما هي بصورتها الخام والتي تم إدخالها عليها.

- التمثيل المعرفي المتوسط: ويعمل على الاستيعاب والتسكين والتجهيز والمعالجة القائمة على إحداث ترابطات أو علاقات أو تمايزات أو تكاملات أو تفاعلات أو تجديدات أو تعميمات أو اشتقاق معاني بين وحدات المعرفة أو المعلومات المستدخلة.
- التمثيل المعرفي الفعال: ويعمل على الاستيعاب والتسكين والاحتفاظ بعيد المدى واشتقاق وتوليد وتوليف معاني وأفكار ومضامين وخطط واستراتيجيات معرفية تختلف كيفياً عن العناصر أو الوحدات المعرفية للمعلومات المستدخلة.

صدق المقياس: حسب معد المقياس صدقه من خلال ارتباطه بالتحصيل الدراسي لطلاب العينة عبر السنوات الأربع باستخدام المجموع التراكمي، والتحليل العاملي لمكوناته بطريقة المكونات الرئيسة (الصدق العاملي)، وبلغ ارتباطه بالتحصيل الدراسي لطلاب العينة (٠,٧٧)، كما كان تشبعه بالعامل الرئيس (كفاءة التمثيل المعرفي) (٠,٨٢)، كما حسب أحمد البهي (٢٠٠٣) صدق المقياس عن طريق ارتباطه بالتحصيل الدراسي باستخدام المجموع التراكمي، وبلغ معامل الارتباط (٧٢).

ثبات المقياس: حسب معد المقياس الثبات من خلال إجراء التجزئة النصفية لفقرات المقياس، وكانت معاملات ارتباط الفقرات الفردية بالفقرات الزوجية (٠,٩٤١) كما كان معامل ثبات ألفا (٠٩٢٢)، وحسب (أحمد البهي، ٢٠٠٣) قيم معاملات الثبات على عينة (ن = ٧٠٦ طالب)؛ حيث وصل معامل ثبات ألفا (٠,٩٣٨)، ومعامل الثبات بمعادلة جتمان (٠,٨٩٣)، ومعادلة سبيرمان وبراون بطريقة التجزئة النصفية (٠.٨٩٦).

وفي الدراسة الحالية تم حساب ثبات المقياس عن طريق إعادة تطبيق الاختبار على عينة بلغت (٦٠) طالباً من طلاب الجامعة بفاصل زمني قدره

أســـبوعين، وبلغ معامل الثبات (٠.٧٨)، وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات ومناسب للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية.

٢- استبانة استراتيجيات حل المشكلات إعداد (Alessandro Antoinette, Sabrina Ignazi and Patrizia Perego, 2000) تعريب الباحث.

تعريب الاستبانة: ترجم الباحث الاستبانة وعرضها على بعض المتخصصين في اللغة الإنجليزية، ثم عرضها بعد ذلك على بعض المتخصصين في التربية وعلم النفس للحكم على مناسبة ودقة الترجمة ومناسبة الصياغة اللغوية، وفي ضوء التعليمات أجرى الباحث التعديلات المناسبة على الاستبانة ومن هذه التعديلات على سبيل المثال:

١. تم تعديل استراتيجية المحاكاة إلى استراتيجية التشابه.
٢. تم تعديل استراتيجية التقدم خطوة خطوة إلى استراتيجية الحل خطوة خطوة.
٣. تم تعديل ما فائدة التفكير في هذه الاستراتيجية بالنسبة لك إلى ما فاعلية وكفاءة هذه الاستراتيجية بالنسبة لك.

وتركزت عناصر التحكيم في تعريف الاستراتيجية، ومفردات كل استراتيجية وكيفية الإجابة عن كل استراتيجية، كما تم التعديل في ضوء اتفاق نسبة ٨٥% من إجمالي عدد المحكمين على البنود السابقة.

هدف الاستبانة: تهدف هذه الاستبانة إلى معرفة الاستراتيجيات التي يفضلها الطلاب أثناء حلهم للمشكلات سواء كانت مشكلات دراسية أم حياتية أم اجتماعية.

وصف الاستبانة: تتكون الاستبانة من خمس استراتيجيات يستخدمها الطلاب في حل المشكلات التي تقابلهم، سواء كانت مشكلات دراسية، أم حياتية، أم بين الأفراد، وهذه الاستراتيجيات هي(استراتيجية الإنتاج الحر- استراتيجية التصور- استراتيجية التشابه أو المحاكاة- استراتيجية الحل خطوة خطوة.- استراتيجية التكامل).

وتتضمن الاستبانة مجموعة من القدرات العقلية تتكرر مع كل استراتيجية، وعلى الطالب أن يختار قدرة عقلية واحدة يعتقد أنها أكثر أهمية ومتضمنة عند استخدامه لاستراتيجية معينة أثناء حل المشكلة، وهذه القدرات هي: الإبداع في الحل- السرعة في الحل- تركيب عناصر المشكلة- التفكير الناقد- الدقة في الحل- تذكر حلول سابقة- التحليل- الاستدلال المنطقي).

وللإجابة عن الاستبانة، على الطالب أن يفكر في مشكلة تكون قد قابلته أو يعتقد أنها سوف تقابله، وتكون إما بينه وبين الآخرين أو مشكلة دراسية أو مشكلة حياتيه وعليه أن يفكر في الآتي:

أ- عدد مرات استخدامه لاستراتيجية معينة تساعده في حل المشكلة.

ب-كفاءة الاستراتيجية في حل المشكلة.

ج- سهولة تطبيق الاستراتيجية أثناء حل المشكلة.

وعلى الطالب أن يختار بين البدائل التالية: قليل جداً – قليل – متوسط – كثير – كثير جداً، حيث توزع الدرجات على متصل يبدأ من (١: ٥)، وتنحصر الدرجات في الإجابة عن الاستبانة في كل استراتيجية ما بين (١٠: ٤٦)، والدرجة المنخفضة التي يحصل عليها الطالب تظهر أنه لا يستخدم الاستراتيجية أثناء حله للمشكلة، والدرجة المرتفعة التي يحصل عليها الطالب تظهر أنه يستخدم هذه الاستراتيجية أثناء حله للمشكلة التي تقابله.

ثبات الاستبانة: تم تطبيق الاستبانة على مجموعة قوامها (ن = ٦٠) من طلاب كلية التربية – جامعة الأزهر تخصص اللغة الإنجليزية مرتين، بفاصل زمني أسبوعان، وفي ضوء هذا الإجراء وصل معامل الارتباط إلى (٠,٧٤)، وهذا يدل على أن الاستبانة يتمتع بدرجة معقولة من الثبات مما يصلح لتطبيقه على عينة الدراسة الأساسية.

٣- **مقياس "كيرتون" في التجويد والتجديد:** أعد هذا المقياس (Kirton, 1976) ويستخدم لقياس أسلوب التفكير الإبداعي المفضل لدى الفرد (التوافق – التجديد) في مواجهة المشكلات، ويصلح تطبيقه من مرحلة الطفولة حتى مرحلة الشيخوخة وترجمت إلى العربية (صفاء الأعسر، ١٩٨٧).

هدف المقياس: يهدف المقياس إلى مساعدة الفرد على معرفة اتجاهه في التفكير المفضل لديه (مجدد – مجود) في مواجهة المشكلات واتخاذ القرارات، مما يمكنه من زيادة فاعلية الأداء لديه.

وصف المقياس: يتكون المقياس من (٤٥) عبارة يصف الفرد فيها نفسه في مواقف مختلفة، وذلك حسب درجة السهولة والصعوبة التي تميز استجاباته، وإجابة المفحوص على المقياس توصف تبعا لمقياس رباعي هو : (صعب جدا – صعب – سهل – سهل جدا)، ويمكن الإجابة عنه في مدة تتراوح ما بين (١٥) (٢٠) دقيقة، ويتم الحصول على المجموع الكلي للمقياس عن طريق جمع الدرجات المقابلة لكل عبارة والتي هي عبارة عن متصل يبدأ من: (١-٢-٤-٥) في حالة العبارات الموجبة، أما في حالة العبارات السالبة فتتوزع الدرجات كالآتي: - (٥-٤-٢-١)، أما العبارات التي لا يجيب عنها المفحوص فتأخذ الدرجة (٣) ، وإذا لم يجب المفحوص على ثلاث عبارات على الأكثر، يتم استبعاده من العينة، وتتراوح الدرجات ما ين (٤٥ – ٢٢٥) بمتوسط (١٣٥)، فالطالب الذي يحصل على أقل من ١٣٥ يعد مجودا، والذي يحصل على أكثر من ١٣٥ يعد مجدداً، وتم استخدامه في هذه الدراسة لتحديد المجودين – المجددين من طلاب الجامعة.

صدق المقياس: حسب معد المقياس الصدق عن طريق الارتباط بين المقياس ومقاييس الشخصية، وكشف الارتباط عن الحصول على درجة مرتفعة من الصدق التكويني لهذا الاختبار، وقدرته على تحديد مواقفه.

وقامت نجوى عبد الله (٢٠٠٥) بحساب الصدق عن طريق التحليل العاملي للمقياس، واتضح أن هناك ثلاثة عوامل تشبعت عبارات المقياس عليها، العامل الأول: المسايرة، العامل الثاني: الكفاءة العامل الثالث: الأصالة، وظهور هذه العوامل الثلاثة يؤكد صدق المقياس وكفاءته في قياسه لكيفية تعبير الفرد عن إبداعه (مجود – مجدد).

وقام محسن عبد النبي (٢٠٠٥) بحساب صدق المقياس باستخدام طريقتين الأولى: معاملات التمييز والثانية: الانساق الداخلي، ووصل معامل التمييز ٢.٩، وهي دالة عند مستوى ٠.٠١ (ن = ٦٠ طالباً وطالبة)، والانساق الداخلي ٥١.. دال عند مستوى ٠.٠١، وبذلك يتمتع المقياس بدرجة عالية من الصدق.

ثبات المقياس: قام (Kirton, 1967) بحساب معامل ثبات المقياس بطريقة كيودر ريتشاردسون وبلغ معامل الثبات (٠,٨٨) وهو دال عند مستوى (٠,٠١)، كما قامت نجوى عبد الله(٢٠٠٥) بحساب ثبات المقياس عن طريق إعادة تطبيق الاختبار بفاصل زمني قدره أسبوعين، وكان معامل الثبات (٠,٨٣) وهو دال عند مستوى (٠.٠١)، وقام محسن عبد النبي(٢٠٠٥) بحساب ثبات الاختبار بطريقتين الأولى: إعادة التطبيق بفاصل زمني قدره ثلاثة أسابيع وبلغ معامل الثبات (٠,٨٠) وهو دال عند مستوى (٠,٠١) ، والثانية : معادلة ألفا كرونباك على نفس العينة وبلغ معامل الثبات ٠.٨٣ وهو دال عند مستوى (٠.٠١).

وقام الباحث بحساب ثبات المقياس عن طريق إعادة تطبيق الاختبار على عينة قوامها (٦٠) طالباً من طلاب كلية التربية جامعة الأزهر ، وبلغ معامل الثبات ٠,٧٩ وهو دال عند مستوى (٠.٠١)، وهذا يدل على تمتع المقياس بدرجة عالية من الثبات، مما يمكن تطبيقه على العينة الأساسية للدراسة.

نتائج البحث وتفسيرها:

الفرض الأول: ينص الفرض الأول على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) للكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين في كفاءة التمثيل المعرفي من طلاب الجامعة والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (١) الفروق بين المجودين والمجددين في كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات ن=(٤٦٠)

المتغير	المجودون (ن= ٢٨٦)		المجددون (ن= ١٧٤)		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات	١٢٣,٩٥	١٥,٨٠	١٨١,١٩	٣١,٧٤	٢٥,٧١	٠,٠٠٠١

يوضح جدول (١) عدم تحقق الفرض الأول؛ حيث وجدت فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٠٠١ بين متوسطي درجات كل من المجودين والمجددين في كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات لصالح الطلاب المجددين:

ينطلق الفرض من منطلق أن التمثيل المعرفي للمعلومات عملية معرفية مركزية تشمل الترميز، والتنظيم، والاسترجاع، والتكامل، والاستدلال، وأنها عملية تتشكل بناءً على تفاعل عدد من المتغيرات الإدراكية والذهنية مثل: المرونة المعرفية، الحمل المعرفي، استراتيجيات المعالجة، والأنماط الأسلوبية في التفكير، دون أن تكون حكرًا على نمط شخصي معين (Matlin, 2024) ونظرًا لأن نظرية

كيرتون (Kirton, 1976, 1991) لا تفترض تفوقًا نوعيًا للمجودين أو المجددين، وإنما تؤكد الاختلاف الأسلوبي في معالجة المشكلات—فقد يكون المجود أكثر انضباطًا ومنهجيًا بينما المجدد أكثر مرونة وتجريبية—فإن التمثيل المعرفي، بوصفه كفاءة إدراكية تراكمية، قد لا يتأثر بنمط التفكير وحده. هذا يدعم فرض العدم القائل بعدم وجود فروق دالة بين المجودين والمجددين في كفاءة التمثيل المعرفي.علاوة على ذلك، تشير النماذج المعرفية مثل نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1988)ونظرية الترميز المزدوج (Paivio) إلى أن فعالية التمثيل المعرفي تعتمد بدرجة أكبر على التفاعل بين الذاكرة العاملة والخبرات السابقة والتنظيم البنائي للمعلومات، وليس فقط على الأسلوب الابتكاري.

وأظهرت دراسة Ford (1995) أن الطلاب يختلفون في نوع التمثيلات (لفظية، بصرية، مكانية)، ولكن هذه الفروق لم ترتبط بنمط إبداعي معين، بل بسياق المهمة ومستوى الخبرة. كما كشفت دراسة Love & Schunn (1999)أن كفاءة التمثيل ترتبط بكيفية دمج الفرد للمعلومات الجديدة ضمن بنيته المعرفية، وليس بأسلوبه الشخصي فقط. وبالمثل أوضحت دراسة Niemi (1996) أن كفاءة التمثيل المعرفي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمستوى التمكن الأكاديمي والتنظيم المعرفي، في حين لم تشر إلى تأثير مباشر لنمط التفكير الابتكاري كعامل حاسم في الفروق الفردية.

هذه الأدلة التجريبية تدعم منطق الفرض الأول، إذ تفترض ثباتًا نسبيًا في مستوى كفاءة التمثيل المعرفي بين المجودين والمجددين، طالما تساوت العوامل الأخرى المؤثرة كالخبرة، وطبيعة المهمة، والظروف التعليمية. ويشير النموذج المعرفي لفتحي الزيات(٢٠٠١) إلى أن التمثيل المعرفي لا ينبني فقط على السمات الشخصية، بل هو نتاج لتكامل المدخلات المعرفية، وكفاءة المعالجة، وخصائص النواتج وبالتالي فإن اختلاف نمط التفكير (تجويدي مقابل تجديدي) لا يعني

بالضـــرورة اختلافًا في كفاءة التمثيل ما لم يصـــاحبه تباين جوهري في التنظيم المعرفي أو فعالية الترميز.

وهذا يدل على أن الطلاب المجددين لا يميلون إلى أداء المهام الروتينية، بينما تجذبهم المهام غير المعتادة، وأنهم يعيدون تمثيل المعلومات بطريقة تمكنهم من تنظيمها وإعادة بنائها لتصبح جزءاً من نسيج بنائهم المعرفي، وأدواتهم المعرفية في التفاعل مع العالم من حولهم، وأن لديهم قدرة على تجهيز وتحويل المعرفة المستدخلة من صورتها الخام التي تستقبل بها إلى عدد من الاشتقاقات أو التوليفات أو التعديلات التي تختلف كمياً وكيفياً عن صـــيغ اســـتقبالها، ثم ربطها بما في ذاكرتهم وتسكينها لتصبح جزءاً من بنائهم المعرفي (عالية السادات، ٢٠٠١).

فضـلاً عن أن ثراء البناء المعرفي للمجددين وقدرتهم على ملء الفجوات أو الثغرات في المعلومات المعطاة، وعلى فهم المتناقضـــات، يتيح لهم تمثيلاً جيداً للمثيرات أو المعلومات التي تعطى لهم ويحولونها إلى أداءات عالية الجودة. وفي مجال حل المشـــكلات يمتلك المجدد خصـــائص أكثر عمقاً عند تمثيله المعرفي لتصـــنيف هذه المشـــكلات، وهو ما يتيح له فهماً واضـــحاً لخصـــائص المثيرات المتضـــمنة في المشـــكلة، والعلاقات التي تربط بين هذه المثيرات وبعضـــها (أمينة شلبي، ١٩٩٧).

وانطلاقًا من الطابع التكاملي الذي يميز كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات، والتي تتوســـط بين بنية المعرفة واســـتراتيجيات الأداء، فإن الفرض الأول يعكس اتجاها نظريًا ومنطقيًا يرى أن الفروق الأسـلوبية بين المجودين والمجددين لا تؤدي بالضرورة إلى فروق دالة في الكفاءة التمثيلية للمعلومات، ما لم تترافق مع اختلافات في مكونات البنية المعرفية أو أنماط المعالجة العميقة. وهذا الطرح يتماشـــى مع النتائج المستخلصـة من الأدبيات النفسـية الحديثة، ويبرر صـياغة الفرض بصـيغة العدم.

ويشـــير الفرض الأول إلى غياب فروق دالة بين المجودين والمجددين في كفاءة التمثيل المعرفي، وهو فرض يتســق نظريًا وتجريبيًا مع: الطبيعة المشــتركة للتكوين الأكاديمي في جامعة الأزهر، وأنماط التمثيل المعرفي المســتقرة عبر السياقات.، الاتجاهات الحديثة في علم النفس المعرفي التي ترى في التمثيل العقلي نظامًا مرنًا يتجاوز السمات الأسلوبية. وعليه، فإن التوقع بعدم وجود فروق إحصائية يعكس فهمًا عميقًا لطبيعة العملية المعرفية باعتبارها ظاهرة تركيبية تتأثر بتكامل المعرفة أكثر من نمط التفكير الشخصي.

الفرض الثـاني: ينص الفرض الثـاني على أنـه لا توجـد فروق ذات دلالـة إحصـائية بين متوسـطات درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كل من تكرار وفاعلية وســهولة تطبيق اســتراتيجية الإنتاج الحر للأفكار في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة. وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار (ت) للكشــف عن الفروق بين كل من المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وســهولة تطبيق اســتراتيجية الإنتاج الحر للأفكار في حل المشــكلات طبقاً لنوع المشكلة، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٢) الفروق بين المجودين والمجددين في كلن من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية الإنتاج الحر للأفكار في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة

ن=(٤٦٠)

الاستراتيجية	نوع المشكلة	استخدام الاستراتيجية	المجودون (ن= ٢٨٦)		المجددون (ن= ١٧٤)		قيمة ت	مستوى الدلالة
			م	ع	م	ع		
استراتيجية الإنتاج الحر	مشكلات بين الأفراد	تكرار استخدام الاستراتيجية	٣,٥٨	٠,٦٣	٤,٧٢	٠,٥٨	١٩,١٨	٠,٠٠٠١
		فعالية استخدام	٣,٧٤	٠,٧٤	٤,٤٨	٠,٦٨	١٠,٥٧	٠,٠٠٠١

	الاستراتيجية						
	سهولة تطبيق الاستراتيجية	٣,٦٦	٠,٧٧	٤,٣٧	٠,٧٩	٩,٥٣	٠,٠٠٠١
مشكلات عملية وحياتية	تكرار استخدام الاستراتيجية	٤,٢١	٠,٦٨	٤,٢٥	٠,٦٥	٠,٦٦	٠,٥١
	فعالية استخدام الاستراتيجية	٤,٤١	٠,٦٧	٤,٣٨	٠,٦٦	٠,٥٤	٠,٥٨
	سهولة تطبيق الاستراتيجية	٣,٨٢	٠,٨٢	٣,٨١	٠,٨٨	٠,١٤	٠,٨٩
مشكلات دراسية	تكرار استخدام الاستراتيجية	٣,٦٩	٠,٧٩	٤,٠٤	٠,٨٥	٤,٤	٠,٠٠١
	فعالية استخدام الاستراتيجية	٣,٩٨	٠,٧٩	٤,٢٧	٠,٧١	٤,٠١	٠,٠٠١
	سهولة تطبيق الاستراتيجية	٣,٤٦	٠,٨٦	٣,٧٢	٠,٩	٣,٠٩	٠,٠١

يتضـــح من الجدول الســـابق عدم تحقق الفرض الثاني بطريقة جزئية، حيث اتضح من خلال حساب قيمة (ت):

١. وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بين المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسـهولة تطبيق اسـتراتيجية الإنتاج الحر للأفكار في حل المشـكلات

طبقاً لنوع المشكلة (مشكلات بين الأفراد مشكلات دراسية) لصالح الطلاب المجددين.

٢. عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلاب المجددين والمجودين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية الإنتاج الحر للأفكار في حل المشكلات العملية والحياتية.

وهذا يدل على أن الميل للتجديد من شأنه أن يستحث مختلف قدرات الفرد للتصدي لحل مختلف أنواع المشكلات (بين الأفراد حياتية – دراسية)، وذلك باستخدام استراتيجية الإنتاج الحر للأفكار أثناء حل المشكلات.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما كشفت عنه نتائج دراسة (Gelade,1995) حيث تفوق المجددون على المجودين في اختبارات الابتكار (كما تقاس باختبارات تورانس)، وفي القدرة الإبداعية العامة (كما تقدر بالأداء على الاختبارات والاستعمالات غير المعتادة، واختبار الطلاقة الشكلية). كما يرى كل من (1992 ,Richard Puccio) أن المجددين يفضلون العمل في المراحل التباعدية من مراحل حل المشكلات، بينما يفضل المجودون العمل في المراحل التقاربية من مراحل حل المشكلات، وترى صفاء الأعسر(١٩٩٩) أن المجدد أكثر مرونة وأقل تقليداً باي حدود، ويفضل التغيير، والتفكير في اتجاهات جديدة ومتنوعة، بل ويسعى للتغيير في ذاته.

وتُعد استراتيجية الإنتاج الحر للأفكار (Free Production of Ideas)من أبرز استراتيجيات حل المشكلات التي ترتبط ارتباطًا مباشرًا بـــ مهارات التفكير التباعدي(Divergent Thinking) ، حيث تركز على توليد أكبر عدد ممكن من الحلول البديلة أو التصورات الإبداعية لموقف مشكل دون قيد أو حكم مسبق .(Antoinette et al., 2000).

ووفقًا للإطار النظري للدراسة، تُصنّف هذه الاستراتيجية ضمن الاستراتيجيات المعرفية الإبداعية التي تتطلب مرونة ذهنية، وسرعة توليد أفكار، وقدرة على الربط

العشوائي أو التركيبي بين عناصر الموقف .ومن ثم، فهي لا تقتصر على النمط التجديدي، بل يمكن أن تكون أداة يستخدمها المجودون أيضًا في سياقات تعليمية مناسبة.

وتُشير نظرية Kirton للتجديد والتجويد إلى أن المجودين والمجددين يختلفون في أساليبهم المفضلة لحل المشكلات، ولكن لا تعني هذه الفروق الأسلوبية اختلافًا في كفاءة الاستخدام أو نتائج الأداء. فالمجودون، وإن كانوا ميّالين إلى تحسين الحلول القائمة، فإنهم في البيئات التعليمية التكيفية – مثل كليات التربية – قد يتدربون على استخدام استراتيجيات مفتوحة كالإنتاج الحر، وذلك من خلال المنهج التربوي الذي يشجع على تنويع الحلول والانفتاح على البدائل. وبالمقابل فإن المجددين يستخدمون هذه الاستراتيجية بشكل طبيعي بحكم مرونتهم الذهنية، ولكن فاعلية الاستخدام وتكرارها وسهولة تطبيقها قد تتساوى في النهاية مع أداء المجودين، خاصة عندما تُقاس هذه الجوانب تبعًا لنوع المشكلة وطبيعتها، وليس بمجرد التفضيل الأسلوبي.

وهذا الإطار التربوي المشترك من شأنه أن يوحّد الأداء الفعلي للاستراتيجيات عبر الأساليب المختلفة، مما يُقلل من فرص ظهور فروق دالة في أداء استراتيجية مثل "الإنتاج الحر للأفكار"، رغم التباين النظري في تفضيلها. إضافة إلى ذلك، فإن طبيعة المشكلات التي يتعرض لها الطلاب خلال التكوين الأكاديمي (مواقف تربوية، تعليمية، سلوكية (تُعزّز استخدام التفكير التوليدي لدى الجميع، مما يدفع المجودين أيضًا إلى استخدام هذه الاستراتيجية بكفاءة وقابلية تطبيق عالية.

وتشير دراسة Ford (1995) إلى أن الطلاب الجامعيين يمكنهم استخدام استراتيجيات متعددة لحل المشكلات – بما فيها تلك التي تفترض تفكيرًا مرنًا – طالما تم تدريبهم على ذلك. كما أن دراسة Love & Schunn (1999)أوضحت أن اختيار الاستراتيجية لا يُحكم فقط بأسلوب التفكير، بل بنمط التمثيل المعرفي

للمشكلة، ومدى تشابك عناصرها، ومدى تفاعل الطالب مع خصائص المهمة. بالإضافة إلى ذلك، أوضحت دراسة Antoinette et al. (2000) أن الإنتاج الحر للأفكار ليس مقصورًا على نمط ابتكاري بعينه، بل هو مهارة معرفية يمكن تنميتها بالتدريب، وأن فاعليتها تعتمد على وعي الفرد بسياق المشكلة وقدرته على إنتاج تنوع ذهني في الحلول.

كل هذه الأدبيات تدعم الفرض القائل بعدم وجود فروق دالة في تكرار أو فاعلية أو سهولة تطبيق هذه الاستراتيجية بين المجودين والمجددين، حيث أن السياق المعرفي والبيئة الأكاديمية يمكن أن توحّد الاستجابات الاستراتيجية حتى لدى أنماط تفكير متمايزة. وتشير نماذج التفكير الاستراتيجي (مثل نموذج Mayer, 2019) إلى أن اختيار وتطبيق الاستراتيجيات يعتمد على نوع المهمة، ومدى تعريف المشكلة، ونطاق المعرفة السابقة. وبما أن استراتيجية الإنتاج الحر للأفكار تُستخدم بفعالية في المشكلات المفتوحة أو شبه المحددة، فمن المرجّح أن يتساوى المجودون والمجددون في استخدامها حين:تكون المشكلة ذات طبيعة مفتوحة تتطلب تنوعًا في الاستجابات.

- يُطلب من الطالب استخدام العصف الذهني أو التفكير غير الخطي.
- ويشير الفرض الثاني إلى أن المجودين والمجددين، على الرغم من اختلافهم النظري في تفضيلاتهم الابتكارية، لا يختلفون في الأداء العملي لاستراتيجية الإنتاج الحر للأفكار، سواء من حيث:
- معدل استخدامها (التكرار).
- مدى نجاحها في توليد حلول (الفاعلية).
- سهولة استخدامها في المواقف المتنوعة (سهولة التطبيق)

ويرجع الباحث الحالي عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجودين والمجددين في استخدام استراتيجية الإنتاج الحر للأفكار في حل المشكلات العملية أو

الحياتية، وأن هذه المشـــكلات خاصـــة بالمهارات الحياتية التي تقابلهم، وبالتالي يســـتخدم كل من الطلاب المجودين والمجددين الحلول المتعددة والمتنوعة التي تساعدهم في حل هذه المشكلات.

الفرض الثالث: ينص الفرض الثالث على أنه" لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطات درجات المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وســـهولة تطبيق اســـتراتيجية التخيل في حل المشـــكلات طبقاً لنوع المشـــكلة". وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار (ت) للكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسـهولة تطبيق اسـتراتيجية التصـور أو التخيل في حل المشكلات طبقا لنوع المشكلة، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٣) الفروق بين المجودين والمجددين في متوسطات تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التصور أو التخيل في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة ن=(٤٦٠)

الاستراتيجية	نوع المشكلة	استخدام الاستراتيجية	مجودون (ن= ٢٨٦)		مجددون (ن= ١٧٤)		قيمة ت	مستوى الدلالة
			م	ع	م	ع		
استراتيجية التصور أو التخيل	مشكلات بين الأفراد	تكرار استخدام الاستراتيجية	٢,٩٤	١,٤٣	٣,٨١	١,٤٨	٦,١٩	٠,٠٠١
		فعالية استخدام الاستراتيجية	٢,٥٦	١,١٩	٣,٥٥	١,٣٨	٧,٨٥	٠,٠٠١
		سهولة تطبيق الاستراتيجية	٢,٧٩	١,٢٢	٣,٧٨	١,٣٢	٨,٠٣	٠,٠٠١

مشكلات عملية وحياتية	تكرار استخدام الاستراتيجية	٢,٩٩	١,١٨	٣,٥٨	١,٢٥	٥,٠١	٠,٠٠١
	فعالية استخدام الاستراتيجية	٣,١١	٠,٩٩	٣,١١	٠,٨١	٠,٠٠٣	غير دالة
	سهولة تطبيق الاستراتيجية	٢,٩٤	٠,٨٥	٣,٠٨	٠,٨٤	١,٧٣	غير دالة
مشكلات دراسية	تكرار استخدام الاستراتيجية	٢,٩٦	١,٢٥	٣,١٩	١,١٣	٢,٠٣	٠,٠٠١
	فعالية استخدام الاستراتيجية	٣,٢٨	١,٠٩	٤,٠٢	١,٢٢	٦,٥٦	٠,٠٠١
	سهولة تطبيق الاستراتيجية	٢,٥٤	٠,٩٨	٢,٢٩	٠,٩٢	٢,٧٦	٠,٠٥

يتضـــح من الجدول الســـابق عدم تحقق الفرض الثالث بطريقة جزئية، حيث اتضح من خلال حساب قيمة (ت):

١. وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطات درجات المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التصور أو التخيل في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة لصالح الطلاب المجددين.
٢. عدم وجود فروق دالة إحصـــائياً بين المجودين والمجددين في فاعلية استخدام استراتيجية التصور وسهولة تطبيقها في حل المشكلات العملية.

وتتفق هذه النتيجة مع (Kirtom,1967) حيث يرى أن المجددين يتخيلون المشكلات وطرق حلها، ويقدمون عدداً كبيراً من الأفكار الجديدة، ويتساءلون عن الافتراضات وراء المشكلة، ويعالجونها من زوايا مختلفة، كما أنهم يملون من التخطيط التفصيلي للحل، كما أنهم يسهل عليهم الاستمرار في توليد الأفكار في حل المشكلات؛ لأنه يميلون للتفكير غير المألوف، ويتجهون عند حل المشكلات إلى إعادة تنظيم المشكلة التي تواجههم وإعادة بنائها، غير مبالين للقواعد المتفق عليها، وبالتالي يميلون إلى إنتاج حلول جديدة غير متوقعة.

وينبني هذا الفرض على فرضية معرفية مركزية ترى أن استخدام استراتيجية التخيل في حل المشكلات ليس حكرًا على نمط معرفي دون آخر، بل هو نتاج للتفاعل بين البنية المعرفية للفرد وطبيعة المشكلة المعروضة عليه، ويعكس السياق الأكاديمي الذي يوجه الطلاب نحو استخدام أدوات معرفية ذات طابع تصوري وتجريبي على حد سواء. واستراتيجية التخيل تُعد من الاستراتيجيات المعرفية التي تستند إلى القدرة على بناء صور ذهنية مستقبلية أو محتملة للموقف المشكل، بغرض اختبار الفرضيات أو التنبؤ بنتائج الحلول، وهي بذلك تعتمد على التمثيل العقلي المرن الذي قد يأخذ شكل تمثيلات بصرية أو حسية أو سردية، وفقًا لما تفرضه خصائص الفرد والموقف.

وتشير الأدبيات التربوية والنفسية إلى أن التخيل بوصفه عملية معرفية يمكن أن يخدم نمطي المجدد والمجود على حد سواء، حيث يُستخدم من قبل المجددين كأداة لتجاوز الواقع وإعادة تشكيله بصورة أكثر إبداعًا، كما يُستخدم من قبل المجودين كأداة لتجريب الفرضيات داخل نسق معرفي منظم ومنضبط قبل الانتقال إلى التطبيق الفعلي. وقد أكد ذلك الإطار النظري للدراسة المستند إلى نموذج الزيات للكفاءة المعرفية، حيث يُعد التخيل أحد مكونات المعالجة التحويلية للمعلومات، التي

تعتمد على القدرة على توليد تمثيلات مرنة وديناميكية لما هو غير ملموس بعد، أي لما لم يحدث بعد لكنه ممكن الإدراك والتمثيل.

أما في ضـــوء نظرية كيرتون للتجديد والتجويد، فإن اســـتخدام التخيل لا يرتبط بنمط التفكير وحده، بل بالســـياق الذي يُمارس فيه هذا التخيل، فالمجددون بطبعهم أكثر ميلاً إلى استخدام التخيل كأداة لخلق حلول جديدة، بينما المجودون يستخدمونه كمحاكاة ذهنية لضـــبط البدائل الممكنة داخل النظام القائم، وبذلك فإن اختلاف الوظيفة لا يعني اختلافًا في التكرار أو الفاعلية أو سهولة الاستخدام. وهذا ما يُشير إليه الفرض حين ينفي وجود فروق ذات دلالة في هذه الجوانب الاســـتراتيجية بناءً على نمط التفكير فقط.

ومن جهة أخرى، فإن طبيعة العينة التي تناولها البحث، والمتمثلة في طلاب كلية التربية بجامعة الأزهر، تشير إلى بيئة معرفية تسعى إلى تنمية التفكير التأملي والبصري من خلال تنويع استراتيجيات حل المشكلات، ويُلاحظ أن البرامج التربوية فيها لا تقتصـر على التحليل المجرد بل تشـمل أيضًـا مكونات تصـويرية وتجريبية تتيح للطلاب التمرس على مهارات التخيل العقلي. وبما أن هذه البيئة تحفز كلًا من المجودين والمجددين على اسـتثمار التخيل في مواقف تعلمية وتعليمية متعددة، فإن احتمالية ظهور فروق دالة في اســـتخدام هذه الاســـتراتيجية تقل بدرجة كبيرة، خصوصًـا إذا أُخذ في الاعتبار نوع المشكلات التي يُكلف بها الطلاب، والتي غالبًا ما تتطلب رؤية مستقبلية أو بناء سيناريوهات ذهنية كجزء من عمليات اتخاذ القرار التربوي.

وتؤكد الدراسات السابقة هذه الفرضية، فقد أشارت دراسة Ford (1995) إلى أن طلاب الجامعة يسـتخدمون التخيل بشـكل منتظم عند مواجهتهم لمواقف تعليمية غير محددة، وأن درجة اسـتخدامهم للتخيل لا تتأثر بشـكل كبير بنمطهم الأسـلوبي بقدر ما تتأثر بطبيعة المهمة ودرجة غموضـــها. كما بينت دراســـة Love &

Schunn (1999)أن اســتراتيجية التخيل تكون أكثر فاعلية عندما تُســتخدم في مشـــكلات مفتوحة النهاية، وأن قدرتها على توليد بدائل فعالة لا تعتمد على النمط الشخصي للفرد بقدر ما ترتبط بمهارات التنظيم الذهني والتمثيل المعرفي. كما أكدت دراسة Antoinette et al. (2000) أن طلاب الجامعة يمكن تدريبهم على تنمية استخدام التخيل في حل المشكلات، مما يؤدي إلى تقارب الأداء بين أنماط التفكير المختلفة.

وعليه فإن الفرض الثالث يســتند إلى تصــور معرفي واقعي يرى أن اســتخدام اســـتراتيجية التخيل يخضـــع بدرجة أولى إلى الســـياق الأكاديمي وطبيعة المهمة وطريقة التكوين المعرفي، ولا يخضــع بالضــرورة إلى النمط الابتكاري للفرد، الأمر الذي يجعل من عدم وجود فروق دالة في الأداء الاستراتيجي لهذه المهارة أمرًا متسقًا مع الفرضــيات الحديثة في علم النفس المعرفي، كما يدعم صــلاحية الفرض نظريًا وتطبيقًا، ويعزز مصداقيته في ضوء البيئة التعليمية والنتائج التجريبية.

ويأتي الفرض الثالث ليتناول أحد أبعاد الأداء المعرفي الاستراتيجي، وهو استراتيجية التخيل في حل المشـــكلات، ويفترض عدم وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بين المجودين والمجددين في تكرار اســـتخدامها وفاعليتها وســـهولة تطبيقها. إن هذا الفرض يعكس تصـــورًا منهجيًا يتجاوز ثنائية التفكير المجود/المجدد ليؤكد أن استخدام أدوات معرفية مثل التخيل يرتبط بطبيعة التكوين الأكاديمي ونمط المشكلة أكثر مما يرتبط بالنمط الأسلوبي للفرد وحده.

وتُعد استراتيجية التخيل إحدى الركائز المعرفية التي تُدرج ضمن ما يسمى بالاستراتيجيات "التمثيلية البصرية" أو "المحاكاة الذهنية"، إذ تعتمد هذه الاستراتيجية على قدرة الفرد على تشكيل صور عقلية لما يمكن أن يكون عليه الحل أو السيناريو المتوقع للمشكلة، وهي عملية ترتبط عضوياً بما يُعرف بـــ التمثيل المعرفي الداخلي للمعلومات، كما أشـــار إليه فتحي الزيات (٢٠٠١) ضـــمن أطر الكفاءة المعرفية

العليا. وقد أوضـــح الزيات أن التمثيل العقلي لا ينفصـــل عن القدرة على اســـتخدام أدوات التنبؤ، والتهيؤ الذهني، وإعادة تشكيل المواقف المعرفية بصورة ذهنية، وكلها عمليات يُعد التخيل أحد أبرز مظاهرها.

ويؤسس الإطار النظري للدراسة لفكرة أن المهارات المعرفية مثل التخيل لا تُمارس بمعزل عن الســـياق الأكاديمي والمحتوى التربوي، بل تتشـــكل من خلال التفاعل بين خصائص الفرد المعرفية وبين المواقف التعليمية التي يتعرض لها، وهو ما يفسر لماذا قد يتساوى المجودون والمجددون في استخدام هذه الاستراتيجية، لا سيما حين تكون طبيعة المشكلة مفتوحة أو معقدة وتتطلب بناء تصورات ذهنية قبل اتخاذ القرار أو تحديد الحل المناســـب. فالمجود بطبيعته قد يســـتخدم التخيل لتقويم البدائل وتنقيح الفرضيات ضمن إطار منطقي، بينما يستخدمه المجدد لاستكشاف إمكانات جديدة خارج حدود التفكير التقليدي، ورغم هذا الاختلاف في الوظيفة الإدراكية، إلا أن الاســـتخدام الكلي قد يكون متقاربًا في التكرار والفاعلية وســـهولة التطبيق، لا ســـيما حين يخضـــع الطرفان لتكوين أكاديمي مشـــترك وتدريب معرفي مماثل.

ومن جهة أخرى، فإن البيئة الأكاديمية التي تنتمي إليها العينة، وهي كلية التربية بجامعة الأزهر، تُعد بيئة ذات خصـــوصـــية معرفية مركبة، حيث تجمع بين التكوين التقليدي والمنهجي من جهة، وبين التدريب على مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات من جهة أخرى. وفي هذا السياق، لا يكون استخدام التخيل خيارًا انتقائيًا محكومًا بنمط الشخصية، بل يصبح مهارة تُشجَّع وتُدرب من خلال المقررات والمواقف التطبيقية، وهو ما يجعل من الفرض الثالث فرضًـــا مبررًا منطقيًا ومعرفيًا. إن طلاب كلية التربية، سواء من المجودين أم المجددين، يتعرضون لمواقف تعلمية تعتمد على المحاكاة، والتفكير الاســـتباقي، والتخطيط التربوي، وكلها مواقف تتطلب منهم اســـتخدام التخيل كوســـيلة لفهم الواقع وتمثيله والتنبؤ به، ومن ثم فإن فرص

تكرار استخدام هذه الاستراتيجية وفاعليتها وسهولة تطبيقها تتقارب بينهم بحكم وحدة السياق التربوي.

وتدعم الدراسات السابقة هذا المنحى، حيث أظهرت دراسة Ford (1995)أن استراتيجيات مثل التخيل يمكن استخدامها بفاعلية من قبل أنماط مختلفة من المفكرين إذا تم تدريبهم على ذلك ضمن بيئة تعليمية محفزة، كما تشير نتائج Love & Schunn (1999) إلى أن فاعلية الاستراتيجية تُقاس بناء على نوع المهمة وطبيعة التمثيل المعرفي المستخدم أكثر من ارتباطها بالنمط المعرفي، في حين تؤكد Antoinette et al. (2000) أن التخيل مهارة مرنة وقابلة للتعلم، وأن سهولة استخدامها ترتبط بتكرار التعرض لها في مواقف حل المشكلات وليس بنمط التفكير فحسب.

وفي ضوء ما سبق يري الباحث أن الفرض الثالث يُعد امتدادًا منطقيًا لرؤية شاملة ترى أن المهارات المعرفية العليا، ومنها استراتيجية التخيل، تخضع لتأثير بيئة التعلم ونوع المهمة التعليمية أكثر من خضوعها للأنماط الأسلوبية للفرد، كما أن قابلية هذه الاستراتيجية للتطبيق والتكرار والفاعلية تُعد نتيجة للتفاعل بين خصائص الفرد والموقف، لا محصلة لنمطه الابتكاري فقط. ومن ثم، فإن تفسير الفرض يستند إلى تكامل نظري وتجريبي يبرر عدم وجود فروق دالة في هذا النوع من الأداء المعرفي، ويعكس في الوقت ذاته مدى وعي الباحث بطبيعة البيئة التعليمية التي تُشكل فيها المهارات المعرفية بشكل متوازن بين المجددين والمجودين على حد سواء، وأن المجددين أكثر قدرة على التخيل في حل المشكلات واستخداماً لنماذج رمزية في التجهيز العقلي للمعلومات مقارنة بالمجودين.

الفرض الرابع: ينص الفرض الرابع على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة، في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التشابه في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة. وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار (ت) للكشف عن الفروق بين

المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التشابه في حل المشكلات طبقا لنوع المشكلة، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٤) الفروق بين المجودين والمجددين في متوسطات كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التشابه في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة ن=(٤٦٠)

الاستراتيجية	نوع المشكلة	استخدام الاستراتيجية	المجودون (ن= ٢٨٦)		المجددون (ن= ١٧٤)		قيمة ت	مستوى الدلالة
			م	ع	م	ع		
استراتيجية الإنتاج الحر	مشكلات بين الأفراد	تكرار استخدام الاستراتيجية	٣,٢٨	١,١٥	٢,٩٥	١,٠٨	٣,١	٠,٠١
		فعالية استخدام الاستراتيجية	٣,١٥	١,١٤	٢,٤٥	١,٠٥	٦,٧١	٠,٠٠١
		سهولة تطبيق الاستراتيجية	٢,٨٦	٠,٩٥	٢,٩٥	١,٠٣	٠,٩٤	غير دالة
	مشكلات عملية وحياتية	تكرار استخدام الاستراتيجية	٣,٧٦	٠,٨٩	٣,٦٩	٠,٨٥	٠,٩٤	غير دالة
		فعالية استخدام الاستراتيجية	٣,٨٥	٠,٧٧	٣,٩٥	٠,٦٩	٠,٨٤	غير دالة
		سهولة تطبيق الاستراتيجية	٣,٣٨	٠,٦٨	٣,٣١	٠,٧١	١,٠٤	غير دالة
	مشكلات دراسية	تكرار استخدام الاستراتيجية	٣,١٩	١,٠٩	٣,٢٥	٠,٩٥	٠,٦٢	غير دالة
		فعالية استخدام	٣,٣٣	١,١	٣,٩٥	١,٢٥	٥,٣٩	٠,٠٠١

	الاستراتيجية						
	سهولة تطبيق الاستراتيجية	٣,٠	٠,٨	٤,١	١,١	١١,٦	٠,٠٠١

يتضح من الجدول السابق عدم تحقق الفرض الرابع بطريقة جزئية، حيث اتضح من خلال حساب قيمة (ت):

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية تطبيق استراتيجية المحاكاة أو التشابه في حل المشكلات الصالح الطلاب المجودين طبقاً لنوع المشكلة: (مشكلات بين الأفراد – مشكلات دراسية).
٢. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية المحاكاة أو التشابه في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة مشكلات عملية وحياتية).

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه مع (Kirtom,1967) إلى أن المجودين – أثناء حلهم للمشكلات – يميلون إلى الدقة والكفاءة والنظام والمنهجية، ولا يتحدون القواعد المألوفة، كما يهتمون بحل المشكلة أكثر من اكتشافها، ويبحثون عن الحل المتفق مع القواعد التي أقرتها الجماعة التي ينتمون إليها، ويستمدون منها أفكارهم، ويفضلون استخدام الحلول الجاهزة المألوفة عن المخاطرة بتقديم حلول جديدة. فإن لم تتوافر حلول مسبقة، فإنه يلجأ إلى إدخال التحسينات على ما هو موجود بالفعل (في أيمن عامر، ٢٠٠٣).

وتذكر صفاء الأعسر (١٩٩٩) أن المجود متسق مع نفسه، ويمكن التنبؤ بسلوكه، ويفضل تنظيم الوقت، ويتجنب مخاطرات التغيير؛ لأنه يفضل الحفاظ على

القواعد القائمة، ويبحث عن حل المشكلات عن طريق المحاكاة أو التشابه لمشكلات قد سبق وأن مر بها أو مرت بها الجماعة التي ينتمي إليها.

ويري وليد أبو المعطى (٢٠٠٥) أن المجودين ينتجون قليلاً من الأفكار، ولكنها تلقي القبول وأكثر فائدة، وهم أكثر تنظيماً، ويبحثون بطريقة منهجية عن المعلومات المرتبطة بالمشـكلة، فهم يواجهون المشـكلة بالبحث عن الحل من خلال الأنموذج القائم، والاعتماد على البحث المنظم عن الطريقة التي تحل المشكلة بطريقة أفضل.

ويسـتند هذا الفرض إلى منظور معرفي يرى أن اسـتراتيجية التشـابه، رغم ارتباطها بمحددات نمطية في التفكير، تخضـع في ممارسـتها العملية لعوامل أكثر تعقيدًا تتعلق بالسـياق التعليمي ونوع المهمة المعرفية، وطبيعة التكوين الذهني الذي يتلقاه الطلاب خلال تدريبهم الأكاديمي.

وتُعد استراتيجية التشابه واحدة من أقدم الاستراتيجيات المعرفية المستخدمة في حل المشـكلات، وتقوم فكرتها الجوهرية على اسـتدعاء تمثيلات معرفية من مواقف سابقة تُشبه في بنيتها أو نتائجها المشكلة الراهنة، ومن ثم نقل الحل أو استخلاص خطة معالجة قائمة على التناظر أو القياس. ووفقًا للإطار النظري الذي اسـتند إليه البحث، والذي يرتكز على نموذج الزيات للكفاءة المعرفية (٢٠٠١)، فإن التشـابه يمثل أحد أنماط التمثيل المعرفي الاسـتدلالي، والذي يعتمد على مهارات الذاكرة، والانتباه الانتقائي، والربط المنطقي بين عناصـر الموقف الجديد والمواقف المخزنة في البنية المعرفية السـابقة، مما يجعله أداة معرفية فعالة لا ترتبط بالضـرورة بنمط المجدد أو المجود بشكل مباشـر، وإنما بمدى قدرة الطالب على اسـتدعاء العلاقات الإدراكية المشابهة وتطبيقها بصورة مرنة ومناسبة.

وتُشـير الأدبيات المعاصـرة إلى أن المجددين قد يسـتخدمون التشـابه بوصـفه تمثيلًا اسـتعاريًا مرنًا، يعيد بناء المشكلة بطريقة جديدة من خلال مقارنتها بسياقات غير مألوفة نسبيًا، في حين يستخدم المجودون التشابه باعتباره أداة تنظيمية تمكنهم

من ربط الموقف الحالي بمواقف مألوفة لديهم سلفًا، واستثمار الحلول السابقة في معالجة الحاضر. وهذا الاختلاف الوظيفي في توظيف الاستراتيجية لا يعني اختلافًا في التكرار أو الكفاءة أو سهولة الاستخدام، لا سيما في ظل التدريب المشترك الذي يتلقاه الطرفان في بيئة أكاديمية موحدة مثل كلية التربية – جامعة الأزهر، حيث يُدرب الطلاب على تحليل المشكلات التربوية والعملية من خلال مقارنتها بخبرات سابقة أو نماذج مرجعية تعليمية، وهي كلها ممارسات تعليمية تكرّس استخدام التشابه كاستراتيجية محورية لدى مختلف أنماط التفكير.

إن البيئة التعليمية في كلية التربية تشجع على الربط والتمثيل والنقل المعرفي من موقف إلى آخر، وتضع الطالب في سياقات تعليمية وتربوية متكررة، مما يعزز تراكم المخزون المعرفي المرتبط بالمواقف، ويُيسر استدعاء حلول سابقة عند مواجهة مشكلات جديدة. وضمن هذا السياق، يصبح استخدام التشابه لا يقتصر على فئة معينة من الطلاب، بل يتحول إلى أداة مشتركة في الأداء المعرفي، تُمكّن المجدد من إعادة التمثيل بصورة ابتكارية، والمجود من تنظيم الحل داخل نموذج معرفي مألوف، وهو ما يؤدي في المحصلة إلى تقارب مستويات الاستخدام من حيث التكرار والفاعلية وسهولة التطبيق.

وتدعم الأدبيات السابقة هذا التصور، حيث أشارت دراسة Ford (1995) إلى أن الطلاب الجامعيين يطورون مع الزمن استراتيجيات لحل المشكلات تعتمد على أنماط معرفية مكتسبة من الممارسة التعليمية، بغض النظر عن نمطهم الابتكاري، كما أوضحت Love & Schunn (1999) أن استراتيجية التشابه تُعد من الاستراتيجيات التي تعتمد على التمثيل المعرفي النشط للمواقف السابقة، وأن فاعليتها تتحدد بحسب مدى تنشيط المخزون المعرفي للطالب أكثر مما تتحدد بنمط التفكير المجرد أو الابتكاري، فيما أكدت Antoinette et al. (2000) أن

الاستراتيجيات القائمة على القياس والتشابه يمكن تدريب الطلاب على استخدامها بفاعلية في سياقات معرفية متنوعة.

وبناءً على ما سبق، فإن الفرض الرابع يتأسس على فهم عميق لوظائف التمثيل المعرفي في حل المشكلات، ويرى أن التشابه بوصفه استراتيجية عقلية يُستخدم بطريقة وظيفية من قبل المجودين والمجددين على حد سواء، وذلك وفقًا لطبيعة المهمة التعليمية وسياقها وتوافر نماذج الحل السابقة في الذاكرة طويلة المدى، وليس وفقًا لانتماء الطالب إلى نمط تجويدي أو تجديدي فقط. كما أن البيئة الأكاديمية الموحدة والتكوين المهاري المتقارب بين أفراد العينة يُعد من العوامل التي تعزز من صحة هذا الفرض، حيث أنها تقلل من الفروق الفردية في أداء الاستراتيجية وتوجه الجميع نحو الاستخدام التكيفي لها.

وعليه، فإن الفرض القائل بعدم وجود فروق دالة بين المجودين والمجددين في تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التشابه يعكس فهماً منهجيًا متقدمًا لطبيعة الاستراتيجيات المعرفية ودورها في حل المشكلات، ويجد سنده النظري والعملي في الدراسات المعاصرة وفي الخصائص التربوية المميزة للبيئة الجامعية التي ينتمي إليها أفراد العينة، كما أن المجود يستطيع استخدام عدد قليل من الحلول الأصيلة للمشكلة مع تقويم هذه الحلول بدقة وعناية قبل تطبيقها على المشكلة، بينما يفضل المجدد استخدام عدد كبير من الحلول قبل اختيار أفضل هذه الحلول، ويري الباحث الحالي أن هذه النتيجة يجب أن تؤخذ بحذر، وفي حاجة لمزيد من الدراسة.

الفرض الخامس: ينص الفرض الخامس على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التقدم خطوة خطوة في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام دلالة اختبار (ت) للكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة

تطبيق استراتيجية التقدم خطوة خطوة في حل المشكلات طبقا لنوع المشكلة والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٥) الفروق بين المجودين والمجددين في متوسطات كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التقدم خطوة خطوة في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة ن=(٤٦٠)

الاستراتيجية	نوع المشكلة	استخدام الاستراتيجية	المجودون (ن= ٢٨٦)		المجددون (ن= ١٧٤)		قيمة ت	مستوى الدلالة
			م	ع	م	ع		
استراتيجية التقدم خطوة خطوة	مشكلات بين الأفراد	تكرار استخدام الاستراتيجية	٣,١٨	٠,٩٨	٢,٩٥	٠,٩٥	٢,٤٢	٠,٠٥
		فعالية استخدام الاستراتيجية	٣,٦٥	١,١٢	٢,٢٨	١,١١	١٢,٧٧	٠,٠٠١
		سهولة تطبيق الاستراتيجية	٣,٣٨	١,٠٢	٢,١٨	٠,٩٨	١٢,٤٢	٠,٠٠١
	مشكلات عملية وحياتية	تكرار استخدام الاستراتيجية	٤,١٢	١,٤٥	٣,٢٥	١,٠٤	٦,٩١	٠,٠٠١
		فعالية استخدام الاستراتيجية	٤,٢٨	٠,٩٢	٣,٧٣	٠,٨٦	٦,٣٧	٠,٠٠١
		سهولة تطبيق الاستراتيجية	٢,٩٥	٠,٨٩	٢,٧٢	٠,٨١	٢,٧٨	٠,٠١

	تكرار استخدام الاستراتيجية	٤,٠٥	١,٢٥	٣,٧١	١,١٥	٢,٩٢	٠,٠١
مشكلات دراسية	فعالية استخدام الاستراتيجية	٤,٦٥	١,٢٨	٣,٩٥	١,٠٩	٦,٠١	٠,٠٠١
	سهولة تطبيق الاستراتيجية	٢,٩٩	٠,٨٢	٢,٨١	٠,٧٨	٢,٣٣	٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق عدم تحقق الفرض الخامس، حيث اتضح من خلا حساب قيمة (ت) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجونين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التقدم خطوة خطوة في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة لصالح الطلاب المجودين.

ويري الباحث أن بعض استراتيجيات حل المشكلات – وعلى رأسها الاستراتيجيات الهيكلية – تتسم بقدر من العمومية والحيادية تجعلها قابلة للتطبيق من مختلف أنماط المفكرين، متى توفرت البيئة التعليمية التي تُعزز استخدامها، وهو ما ينطبق على استراتيجية التقدم خطوة خطوة بوصفها إحدى صور التحليل المنهجي التسلسلي، الذي يشمل مراحل التعرف على المشكلة، وتحليل مكوناتها، وتحديد البدائل، ثم اختيار الأنسب فالتنفيذ فالتقييم.

ويكتسب الفرض الخامس أهميته من كونه يضعنا أمام سؤال جوهري: هل تؤدي الفروق الأسلوبية بين المجددين – الذين يميلون إلى الحلول المبتكرة والمرنة – والمجودين – الذين يفضلون الطرق المتدرجة والمنظمة – إلى فروق ملموسة في توظيف استراتيجية تحليلية متسلسلة مثل التقدم خطوة خطوة؟ وتشير الإجابة النظرية المستندة إلى الإطار العام للدراسة إلى أن هذه الاستراتيجية رغم طابعها

القائم على التنظيم والتدرج، إلا أنها قد تُستخدم أيضًا من قبل المجددين عندما تقتضي طبيعة المشكلة ذلك، كما أن المجودين يستخدمونها بشكل طبيعي ومألوف.

ويُشير النموذج المعرفي الذي يرتكز عليه الإطار النظري، وهو نموذج الزيات للكفاءة المعرفية، إلى أن حل المشكلات يتطلب تفعيل عدد من الأدوات المعرفية المرتبطة بالتحكم المعرفي، ومنها القدرة على التحليل الخطي المنهجي الذي تقوم عليه استراتيجية التقدم خطوة خطوة، حيث يتم التمثيل العقلي للمشكلة وفق تسلسل زمني ومراحل منطقية. ويُعتبر هذا النمط من الاستراتيجيات مناسبًا للمشكلات المعقدة أو ذات الطابع المؤسسي، وهو النمط الذي كثيرًا ما يواجهه طلاب كلية التربية بجامعة الأزهر في السياقات التعليمية والبحثية.

وتبعًا لنظرية كيرتون (١٩٩١, ١٩٩٥) حول التجويد والتجديد، فإن المجودين بطبيعتهم يفضلون الاستراتيجيات المتسلسلة المنظمة، مثل التقدم خطوة خطوة، لكونها تتوافق مع نمطهم المنهجي والانضباطي، بينما المجددون قد يفضلون البدء من النهاية أو القفز على المراحل، لكن ذلك لا يعني بالضرورة ضعفًا في استخدام الاستراتيجية عند الحاجة، بل إن كيرتون ذاته يشير إلى أن الفرق بين النمطين لا يتمثل في الكفاءة أو القدرة وإنما في الأسلوب المفضل، وأن البيئة التكيفية يمكن أن تُقلل من آثار التباين الأسلوبي من خلال التدريب المشترك والتكليفات الموحدة، وهي كلها خصائص تنطبق على بيئة كلية التربية.

وفي هذا السياق، فإن طلاب الجامعة، سواء من المجودين أو المجددين، قد خضعوا لتكوين معرفي مشترك يجعلهم على دراية باستراتيجيات حل المشكلات المنظمة، ومن ثم فإن الأداء في تطبيق استراتيجية التقدم خطوة خطوة لا يتأثر كثيرًا بالميل الابتكاري أو النمط التفكيري، وإنما يخضع لطبيعة المهمة التي تواجههم، ودرجة تعقيدها، وسياقها الأكاديمي. كما أن نوعية المشكلات التي طُبقت عليها الاستراتيجية في هذه الدراسة – بحسب ما ورد في أدوات البحث – تتنوع بين

مشكلات تعليمية وسلوكية وتربوية، وهي من نوع المشكلات التي تُناسب التطبيق المتدرج المرحلي أكثر من الحلول الحدسية أو العفوية.

ويشير Ford (1995) يشير إلى أن المهارات التنظيمية في حل المشكلات يمكن تعزيزها لدى الطلاب من خلال التدريب، وأن نمط التفكير لا يُعد عائقًا أمام استخدام الاستراتيجية المنظمة، طالما تم تقديمها في سياق تعلمي منهجي. كما أوضحت Love & Schunn (1999) أن استخدام التحليل الخطي خطوة خطوة يُعد من الاستراتيجيات القابلة للتعميم على مختلف أنماط التفكير عند مواجهة مشكلات محددة البنية، وهو ما ينطبق على عينة طلاب التربية الذين تلقوا تدريبًا منظمًا على تحليل المشكلات التربوية والإدارية ضمن المقررات التطبيقية. أما Antoinette et al. (2000) فقد أكدوا أن نوع المهمة هو المحدد الرئيس لفاعلية الاستراتيجية، لا النمط الأسلوبي للمفكر.

ومن هذا المنطلق، فإن الفرض الخامس يستند إلى تصور واقعي متكامل يرى أن استخدام الاستراتيجيات المتدرجة المنظمة كالتقدم خطوة خطوة يمكن أن يكون مشتركًا بين المجودين والمجددين، لا سيما في بيئة جامعية ذات طابع تربوي تدريبي، حيث تُعرض المشكلات بصورة تحليلية، وتُشجَّع الحلول المنهجية، وتُدرّب المهارات المعرفية المنظمة ضمن سياقات تطبيقية. ولذلك، فإن عدم وجود فروق دالة في تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق هذه الاستراتيجية يُعد نتيجة منطقية ومدعومة نظريًا وبيئيًا، ويعكس تكافؤ الفرص المعرفية في الأداء الاستراتيجي بين المجودين والمجددين، كما يُبرز دور السياق الأكاديمي في تشكيل ملامح التفكير الاستراتيجي لدى طلاب الجامعة.

وهذا يدل على تفضيل المجودين لإنتاج عدد قليل من الأفكار والاهتمام بالتفاصيل، والدقة والنظام في حل المشكلات، كما أنهم يفضلون التعامل مع المشكلة على حسب القواعد المعروفة، ومسايرة القوانين، كما أنهم أكثر حذراً في

حلهم للمشكلات، ويتسمون بالتروي في حل المشكلات، فهم لا يفضلون اتخاذ ستوك المخاطرة، ولا ينظرون للمشكلة على أنها مثيرة للتغير، ودائما تكون أسئلتهم حول الوسائل التي تحقق الهدف (كيف How)، بعكس المجددين فهم يحلون المشكلات بشكل مختلف، وغير منظم، فهم يحاولون إعادة بناء المشكلة، والخروج بها من الأنموذج القائم، ويقدمون حلولا جديدة، وتدور أسئلتهم عما وراء المشكلة.

الفرض السادس: ينص الفرض السادس على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين من طلاب الجامعة في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التكامل في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) للكشف عن الفروق بين المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التكامل في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٦) الفروق بين المجودين والمجددين في متوسطات كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التكامل في حل المشكلات طبقاً لنوع المشكلة ن= (٤٦٠)

الاستراتيجية	نوع المشكلة	استخدام الاستراتيجية	المجودون (ن= ٢٨٦)		المجددون (ن= ١٧٤)		قيمة ت	مستوى الدلالة
			م	ع	م	ع		
استراتيجية التكامل بين عناصر المشكلة	مشكلات بين الأفراد	تكرار استخدام الاستراتيجية	٢,٧٨	٠,٩٥	٣,٢٥	١,١٥	٤,٥٣	٠,٠٠١
		فعالية استخدام الاستراتيجية	٢,٣٣	٠,٨١	٣,٢٢	١,٠٨	٩,٣٨	٠,٠٠١
		سهولة تطبيق الاستراتيجية	٢,٣٢	٠,٧٨	٢,٣٥	٠,٨٢	٠,٣٩	غير دالة

مشكلات عملية وحياتية	تكرار استخدام الاستراتيجية	٢,٨٥	٠,٩١	٢,٩	٠,٨١	٠,٦١	غير دالة
	فعالية استخدام الاستراتيجية	٢,٩١	٠,٨٥	٢,٨٤	٠,٩١	٠,٨٢	غير دالة
	سهولة تطبيق الاستراتيجية	٢,٧٥	٠,٧٤	٢,٨٢	٠,٨٨	٠,٨٨	غير دالة
مشكلات دراسية	تكرار استخدام الاستراتيجية	٣,٢٥	٠,٩٥	٣,٩٥	١,٠٥	٠,٨٨	غير دالة
	فعالية استخدام الاستراتيجية	٣,٣٨	٠,٨٨	٤,٠٥	١,١٢	٦,٧٣	٠,٠٠١
	سهولة تطبيق الاستراتيجية	٣,٥٢	٠,٧٤	٤,٢٨	١,١٥	٧,٧٩	٠,٠٠١

يتضح من الجدول السابق عدم تحقق الفرض بطريقة جزئية، حيث اتضح من خلال حساب قيمة (ت)

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التكامل بين عناصر المشكلة طبقاً لنوع المشكلة (مشكلات بين الأفراد – مشكلات دراسية) لصالح المجددين.
٢. وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجودين والمجددين في كل من تكرار وفاعلية وسهولة تطبيق استراتيجية التكامل بين عناصر المشكلة طبقاً لنوع المشكلة مشكلات عملية وحياتية).

ويري الباحث نتيجة الجزء الأول من الفرض بأن المجدد يتجه عند حل المشكلات التي تواجهه إلى إعادة تنظيم المشكلة، وإعادة بنائها في شيء من التكامل بين عناصرها غير مبال بالقواعد المتفق عليها، وبالتالي يميل إلى إنتاج حلول جديدة غير متوقعة.

كما يري الباحث أيضًـــا نتيجة الجزء الثاني من الفرض بأن كلاً من المجددين والمجودين يستخدمون استراتيجية التكامل في حل المشكلات الحياتية رغم الاختلاف بين خصـــائصـــهم؛ لأن كلا من الأســـلوبين (التجديد – التجويد) لهما جوانب قوة وجوانب ضـــعف، فلا يوجد أســـلوب أفضـــل من الآخر، فلكل منهما خصـــائصـــه الإيجابية والســـلبية ومن هنا يمكن عمل تكامل بينهما لتحقيق النجاح، فالمجددون عنصـــر ثبات واســـتقرار، والمجددون يمثلون التغيير، ويقدمون الأفكار الجديدة، فالتوازن بينهما يؤدي إلى حل إبداعي للمشكلات يتميز بالجدة.

وبناء على رؤية معرفية تدمج بين الخصـــائص الأســـلوبية للتفكير وبين طبيعة الأداء الاســـتراتيجي في بيئة جامعية تربوية ذات طابع تكويني مشـــترك فإن استراتيجية التكامل تُعد من أرقى استراتيجيات حل المشكلات، لما تتطلبه من قدرة عقلية على الدمج بين عناصـــر معرفية متنوعة، ومصـــادر متباينة من المعلومات، وأســـاليب تحليلية وإبداعية متداخلة، بهدف بناء تصـــور موحَّد وشـــامل للحل أو الموقف المشـــكل. وهي بذلك تُمثّل ذروة العمليات المعرفية المعقدة، إذ تعتمد على كلٍّ من مهارات التحليل والتركيب، وعلى البنية المعرفية التراكمية التي يمتلكها الطالب.

ويأتي هذا الفرض في ســـياق البحث الذي يعالج العلاقة بين كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات واستراتيجيات حل المشكلات لدى المجودين والمجددين، ويُظهر إدراكًا عميقًا لطبيعة العلاقة غير الخطية بين نمط التفكير وتطبيق الاســـتراتيجيات المعرفية. إذ أنـه رغم مـا تشـــير إليـه نظريـة كيرتون (١٩٩١, ١٩٩٥) من أن المجددين يميلون إلى الابتكار في الحلول عبر التجاوز والخرق النســـقي، في حين يفضّـل المجودون تحسين الموجود وصقله ضمن النظام القائم، إلا أن استراتيجية التكامل ليســـت حكرًا على أحد الطرفين .فالمجددون قد يوظفون التكامل كآلية لربط مصـــادر متعددة لخلق حلول جديدة، بينما يســـتفيد المجودون من التكامل لتوحيد

المعطيات ضـــمن إطار عقلاني منظم. وهكذا تتقاطع الاســـتخدامات من حيث الوظيفة وإن اختلفت من حيث الانطلاقة الأسلوبية.

ويُشير الإطار النظري للدراسة، والمستند إلى نموذج الزيات (٢٠٠١)، إلى أن استخدام استراتيجيات عليا كالتكامل يرتبط بـــ التمثيل المعرفي العميق، أي القدرة على دمج المعلومات متعددة المصـادر داخل نسـق معرفي يسـمح باتخاذ القرار أو اختيار الحل الأكثر ملاءمة. وتُعد هذه القدرة من الكفاءات التي تُنمى بالتدريب التربوي، وتُعزز من خلال الممارســـة المتدرجة لحل المشـــكلات الواقعية، وهو ما تنفرد به بيئة مثل كلية التربية بجامعة الأزهر، حيث يُكلّف الطلاب بتحليل مواقف تعليمية وســـلوكية معقدة تتطلب توظيف مصـــادر متنوعة للمعرفة، مثل: النظرية التربوية، المواقف الصـفية، السـلوك الطلابي، والتفاعل الاجتماعي. ومن هنا يُفهم أن المجودين والمجددين في هذه البيئة قد يسـتخدمون اسـتراتيجية التكامل بدرجات متقاربة من حيث التكرار والفاعلية وسهولة التطبيق، بفعل التدريب المتساوي وتوحّد المهام التعليمية.

ومن جهة ثانية، فإن نوعية المشكلات التي تستلزم استخدام استراتيجية التكامل – بحســـب ما ورد في أدوات البحث المرفقة – تتســـم بقدر من التعقيد والانفتاح، كالمشـكلات التربوية غير الخطية، أو المشـكلات السـلوكية ذات الأبعاد المتداخلة، وهذه كلها تتطلب من الطالب توظيف أكثر من مصـــدر للمعرفة، ومزج الأســـاليب التحليلية بالتأملية. وهنا تظهر مرونة الاســـتراتيجية، فهي لا ترتبط بنمط التفكير بل بطبيعة التحدي المعرفي الذي تطرحه المشـــكلة، ما يجعل فرص ظهور فروق دالة بين المجودين والمجددين في اســـتخدامها أمرًا ضـــعيف الاحتمال، خاصـــة عندما تكون البنية التدريبية واحدة كما هو الحال في عينة الدراسة.

وتؤيد الأدبيات الســابقة هذا التفســير، حيث بيّنت دراســة Ford (1995) أن اســـتراتيجيات التكامل تنمو من خلال التدريب والخبرة الميدانية، ولا تُحدَّد بنمط

التفكير وحده، بل بنوع التمثيل المعرفي الذي يتكون خلال المعايشة التعليمية. كما أظهرت دراسة Love & Schunn (1999) أن التكامل المعرفي يزداد مع تعقيد المهمة، ويتطلب مرونة معرفية وتنظيمًا ذهنيًا معًا، وهما سمتان قد تتوفران لدى المجددين والمجودين على حد سواء في حال وجود بيئة أكاديمية محفزة. وأكدت دراسة Antoinette et al. (2000) أن القدرة على دمج مصادر متعددة لحل مشكلة واحدة ترتبط بمدى تمرس الفرد على العمل المعرفي العميق، لا بانتمائه إلى نمط معرفي معين.

وفي ضوء ما سبق، فإن الفرض السادس يستند إلى منظور معرفي متقدم يقرّ بأن بعض الاستراتيجيات المعرفية – وعلى رأسها التكامل – تُمارس من قبل الطلاب بغض النظر عن نمطهم الأسلوبي، طالما توفرت البيئة التعليمية المنظّمة، والمهمة التعليمية الدافعة، والخبرة السابقة في التمثيل المعرفي المتعدد .كما أن طبيعة الكلية (التربية) والسياق المؤسسي الإسلامي الذي يجمع بين العقلانية والنقد والتأمل في جامعة الأزهر يُنتج نموذجًا تعليميًا تراكميًا يعزز هذا النمط من التفكير المركب لدى الجميع. وبذلك فإن الفرض السادس يُعد تفسيرًا منطقيًا ومنهجيًا مدعومًا بنظرية، وأدلة، وسياق تطبيقي، ويعكس وعيًا بحثيًا دقيقًا بأبعاد العلاقة بين نمط التفكير والاستراتيجية المستخدمة في حل المشكلات.

وفي النهاية يرى الباحث أن المجددين أكثر قدرة على استشفاف المشكلات، وأكثر مرونة عند طرحهم للأفكار، فهم يستخدمون الاستراتيجيات الآتية في حل المشكلات (الإنتاج الحر – التخيل – التكامل بين عناصر المشكلة)، ويتساءلون عن الافتراضات الكامنة وراء المشكلة ويعالجونها.

وفي المقابل يميل المجودون إلى الالتزام بالقواعد والأعراف المتفق عليها داخل الجماعة التي ينتمون إليها، ويستخدمون استراتيجيتي (المحاكاة أو التشابه – الحل خطوة خطوة)، كما أنهم ينتجون عدداً قليلاً من الأفكار كحلول للمشكلة، مع تقويم

هذه الأفكار بدقة وعناية قبل تطبيقها على المشـــكلة، ولا يقبلون على المخاطرة وسرعة اتخاذ القرارات.

توصيات وبحوث مقترحة:

(أ)- من خلال نتائج البحث يمكن اقتراح بعض التوصيات علي النحو التالي.

- **تعزيز برامج تنمية الكفاءات المعرفية لدى طلاب الجامعة:** ضـــرورة دمج مقررات أو وحدات تدريبية تركز على تطوير مهارات التمثيل المعرفي للمعلومات، بحيث تشـــمل مهارات التنظيم، الربط، الاســـتنتاج، التصـــور الذهني، والتفكير التحليلي، في مختلف التخصـــصـــات الجامعية.
- **تضـــمين اســـتراتيجيات حل المشـــكلات في التدريس الجامعي:** توصـــية بتدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام وتوظيف استراتيجيات متنوعة لحل المشـــكلات في المحتوى الأكاديمي، مع التركيز على الاســـتراتيجيات التي أثبتت فاعليتها لدى مختلف أنماط التفكير، مثل: التكامل، التشـــابه، التخيل، والإنتاج الحر.
- **الاســـتفادة من عدم التباين الأســـلوبي في البيئة الجامعية:** تشـــجيع بناء مناهج تشـــاركية تجمع المجودين والمجددين في أنشـــطة تعليمية جماعية تعزز التكامل الأســـلوبي، وتحفز التبادل المعرفي، بما يؤدي إلى تعزيز كفاءة التفكير الجماعي وتعدد زوايا النظر.
- **تطوير أدوات القيـــاس التربوي لتشـــخيص نمط التفكير وتقـــديم دعم مخصـــص:** دعوة إلى تطوير أدوات تشـــخيص دقيقة لأســـاليب التفكير (التجديدي والتجويدي) داخل الكليات، وتوظيف نتائجها في تصـــميم مسارات تعليمية تناسب أنماط التفكير دون تمييز أو تحيز نمطي.
- **ربط استراتيجيات حل المشكلات بسياقات حياتية واقعية:** ضرورة تكثيف اســـتخدام مواقف حياتية وتعليمية حقيقية ضـــمن التمارين والمقررات

الجامعية، لتعزيز فاعلية تطبيق الاستراتيجيات محل الدراسة، والتأكد من نقل أثر التعلم إلى مواقف ما بعد الجامعة.

(ب)- البحوث المقترحة: كما يمكن من خلال نتائج البحث يمكن اقتراح بعض البحوث علي النحو التالي

- دراسة الفروق في كفاءة التمثيل المعرفي لدى طلاب التخصصات العلمية والأدبية.
- فعالية برنامج تدريبي قائم على التكامل المعرفي في تنمية مهارات حل المشكلات لدى المعلمين قبل الخدمة.
- تحليل العلاقة بين أساليب التفكير وفعالية استراتيجيات التفكير الاستشرافي لدى طلاب الجامعة.
- أثر بيئة التعلم الرقمية في تنمية القدرة على تطبيق الاستراتيجيات المعرفية لحل المشكلات.
- دراسة طولية لتحول أنماط التفكير وتأثيرها على الأداء الأكاديمي خلال سنوات الدراسة الجامعية.
- بناء مقياس جديد لكفاءة استخدام استراتيجيات حل المشكلات المعرفية في ضوء النموذج التربوي الإسلامي.

المراجع:

أحمد البهي السيد (٢٠٠٣). نمذجة العلاقة بين أساليب التفكير وكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات لدى طلاب المرحلة الجامعية. *الجمعية المصرية للدراسات النفسية، المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٣٩ (١٣)، ٩٠: ١٣٩.

أحمد البهي السيد (٢٠٠٤). العلاقات التفاعلية بين بعض أساليب التفكير والتمثيل المعرفي بمستوياتهما على التفكير الإبداعي. *الجمعية المصرية للدراسات النفسية: المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٤٤(١٤)، ١:٤٢.

أمينة إبراهيم شلبي (١٩٩٧). *بعض أبعاد البنية المعرفية وأثرها على الاستراتيجيات المعرفية لدى المتفوقين والعاديين من طلاب المرحلة الجامعية*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة.

أيمن محمد فتحي عامر (٢٠٠٢). *أثر الوعي بالعمليات الإبداعية والأسلوب الإبداعي في كفاءة حل المشكلات*. رسالة دكتوراه. كلية الآداب، جامعة القاهرة.

جودة السيد جودة شاهين (٢٠٠٠). *أثر الاختلاف في بعض خصائص البنية المعرفية ونوع المعلومات على التمثيل العقلي في الذاكرة*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة الأزهر.

حسن حسين زيتون (٢٠٠٣). *استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم*. القاهرة، عالم الكتب.

رجاء محمود أبو علام (٢٠٠٤). *التعلم أسسه وتطبيقاته*. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

روبرت سولسو (٢٠٠٠). *علم النفس المعرفي*. ترجمة محمد نجيب الصبوة مصطفى محمد كامل محمد الحسانين الدق. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

صفاء الأعسر (١٩٩٩). *الإبداع في حل المشكلات*. القاهرة، دار قباء للنشر.

عادل السعيد إبراهيم (١٩٩٩). *برنامج للتدريب على استراتيجيات تجهيز المعلومات بمساعدة الحاسب الآلي وأثره على تنمية سلوك حل المشكلات لدى طلاب كلية التربية*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

عادل يحيى احمد (١٩٩٩). *أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المشكلة على تنمية مهارات حل المشكلات لدي الأطفال*. رسالة دكتوراه غير منشورة. معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

عالية السادات شلبي (٢٠٠١). *كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات وأثرها على التحصيل الدراسي لدى ذوي صعوبات التعلم من تلاميذ المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية جامعة المنصورة.

عدنان يوسف القنوم (٢٠٠١). *علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق*. الأردن، دار المسيرة النشر والتوزيع.

فادية علوان (١٩٩٥). اتجاهات حديثة في تعريف وقياس الذكاء. *مجلة علم النفس*، (٢٤)، ٦٠-٧٣.

فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨). *صعوبات التعلم الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية*. القاهرة، دار النشر للجامعات.

فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨ب). *الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقل المعرفي*. القاهرة، دار النشر للجامعات.

فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٠). *النواتج المعرفية لطلاب الجامعة بين ضعف المدخلات وسوء التمثيل المعرفي للمعلومات*. بحث منشور ضمن أعمال المؤتمر الرابع لكلية التربية، جامعة البحرين، ٦ – ٨ مارس ٢٠٠٠.

فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠١). *علم النفس المعرفي مداخل ونماذج ونظريات*. الجزء الثاني. القاهرة، دار النشر للجامعات.

فؤاد أبو حطب وأمال صادق (١٩٩٤). *علم النفس التربوي*. الطبعة الرابعة. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

محسن محمد عبد النبي (٢٠٠٥). *الأسلوب الابتكاري عند كيرتون وعلاقته بالقدرة على التفكير الابتكاري ودافعية الإنجاز وبعض خصائص الشخصية لدى طلاب الجامعة*. دمياط، كلية التربية جامعة المنصورة.

نايفة قطامي، يوسف قطامي (١٩٩٦). أثر درجة الذكاء والدافعية للإنجاز على أسلوب تفكير حل المشكلة لدى الطلبة المتفوقين في سن المراهقة. م*جلة دراسات العلوم التربوية، الأردن*، ١ (٢٣)،١-٢٠.

نجلاء فخر الدين علي رضا (١٩٨٧). *أثر التدريب على سلوك حل المشكلات داخل الجماعات في تنمية التفكير الناقد عند طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية*. رسالة دكتوراه. غير منشورة، كلية التربية جامعة عين شمس.

عبد الله احمد (٢٠٠٥). *فاعلية برنامج تدريبي للحل الإبداعي للمشكلات وأثره على تنمية أسلوب التفكير الإبداعي لدى طلاب كلية التربية*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة أسيوط.

وليد محمد أبو المعاطي (٢٠٠٥). *الذكاء المعرفي والانفعالي والاجتماعي وأساليب التعلم لدى المجودين والمجددين من طلاب الجامعة*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية جامعة المنصورة.

Ahamad, S., et al. (2024). *Problem-solving cycles in educational simulations: Identification, exploration, execution*. *Simulation & Education Quarterly, 5*(1), 15–29.

Anderson, J. R. (1995). *Cognitive psychology and its implications*. New York, W.H, Freeman and Company, Fourth Edition.

Anderson, J. R. (2010). Cognitive psychology and its implications (7th ed.). Worth Publishers.

Antoinette, A. (1991). Why does mental visualization facilitate problem solving in R. H. Logie & Denis (Eds.) *Mental images in human cognition* (PP. 211-227). Amsterdam Elsevier.

Antonietti, A., Ignazi, S., & Perego, P. (2000). Metacognitive knowledge about problem-solving methods. *British Journal of Educational Psychology*, *70*(1), 1-16.

Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. Psychology of Learning and Motivation, 2, 89–195. Wikipedia+1Wikipedia+1

Baddeley, A. D. (1992). Working memory. Science, 255(5044), 556–559.

Bagozzi, R. P., & Foxall, G. R. (1995). Construct validity and generalizability of the Kirton Adaption–Innovation Inventory. *European journal of personality*, *9*(3), 185-206.

Barra, P., et al. (2022). *Structured brainstorming techniques such as TRIZ and Six Thinking Hats in innovation contexts*. *Innovation Management Review*, *10*(2), 45–60.

Bartlett, F. C. (1932). Remembering: A study in experimental and social psychology. Cambridge University Press.

Boetje, J., Zilvold, H., & Brand-Gruwel, S. (2024). Digital problem-solving: Student barriers to information integration in complex tasks. *Computers in Human Behavior*, 151, 107247.

Bolato, & Arslan. (2024). Mathematical problem-solving strategies: organized experimentation, pattern search, and logical proof.

Brammer, L. (1990). *Adaptive decision-making through iterative testing*. *Cognitive Science Journal*, 14(1), 45–59.

Brand-Gruwel, S., Wopereis, I. G. J. H., & Vermetten, Y. J. (2005). Information-problem solving: A review of problems students encounter and instructional solutions. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 487–505.

Brinkman, D. J. (1999). Problem finding creativity style and the musical compositions of high school students. *The Journal of Creative Behavior*, *33*(1), 62-68.

Carroll, J. B. (1981). Ability and task difficulty in cognitive psychology. *Educational Researcher*, *10*(1), 11-21.

Cheng, L., et al. (2024). KBSOOS: AI-based strategic problem-solving systems modeling human-like search and exploration. [Journal of Artificial Intelligence in Education.

Chi, M. T., Feltovich, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive science*, *5*(2), 121-152.

Chinofunga, R., et al. (2024). Using flowcharts in mathematics to enhance procedural understanding and problem decomposition. [Journal of STEM Education

De Corte, E., Verschaffel, L., & De Win, L. (1985). Influence of rewording verbal problems on children's problem representations and solutions. *Journal of educational psychology*, *77*(4), 460- 470.

De Jong, T., & Ferguson-Hessler, M. G. (1986). Cognitive structures of good and poor novice problem solvers in physics. *Journal of Educational psychology*, *78*(4), 279- 288.

Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2015). *Cognitive Psychology: A Student's Handbook* (7th ed.). Psychology Press.

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015). Learning as a Generative Activity: Eight Learning Strategies that Promote Understanding. Cambridge University Press.

Ford, M. (1995). Two modes of mental representation and problem solution in syllogistic reasoning. *Cognition*, *54*(1), 1-71.

Frederiksen, C. H. (2024). Cognitive organization and performance failure in complex tasks. Educational Psychology Review, 36(1), 29–51. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09765-x

Frederiksen, N. (1984). Implications of cognitive theory for instruction in problem solving. *Review of educational research*, *54*(3), 363-407.

Fu, X. (1995). Problem representation and solution strategies in solitaire chess. *European Journal of Cognitive Psychology*, *7*(3), 261-281.

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2018). Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind (5th ed.). W. W. Norton & Company.

Gelade, G. (1995). Creative style and divergent production. *The Journal of Creative Behavior*, *29*(1), 36-53.

Gelade, G. A. (2002). Creative style, personality, and artistic endeavor. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, *128*(3), 213- 222.

Gick, M. L. (1986). Problem-solving strategies: Connectivity between schemas and analogical reasoning. [Proceedings in Cognitive Science.

Glaser, R. (1984). Education and thinking: The role of knowledge. *American psychologist*, *39*(2), 93- 104.

Glaser, R. (2023). Problem solving and cognitive representation. *Journal of Cognitive Development*, 24(2), 115–134.

Graesser, A. C., & Nakamura, G. V. (1984). The impact of a schema on comprehension and memory. In G. H. Bower (Ed.), The

Psychology of Learning and Motivation (Vol. 18, pp. 59–95). Academic Press.

Hammerschmidt, P. K. (1995). The Kirton adaption innovation inventory find group problem solving success rates. *The Journal of Creative Behavior*, *30*(1), 61-74.

Hasan, A. (2024). *Problem-based learning strategies in STEM education: Impacts on student outcomes*. *Journal of Academic Science*, *1*(1), 196–205.

Hauser, J. R., & Feinberg, F. M. (1977). *Trial-and-error approaches in experimental decision making*. *Journal of Behavioral Decision Making*, 10(2), 123–136.

Hayes, J. R. (1989). *The complete problem solver*, 2nd ed. New York Hill Sdale.

Hogan, T. M. (2004). *Representation and analogical problem solving of expert and novice teachers*. Fordham University.

Hogan, T. M. (2005). *Representation and analogical problem solving of expert and novice teachers*. Fordham University.

Huang, Y., et al. (2024). *Reinforcement learning for sustainable scheduling in mining logistics*. *Journal of AI Applications*, *8*(4), 99–110.

Intang, K., et al. (2023). *Problem-based learning and collaborative problem-solving: A cross-cultural study*. *Education and Development International*, *8*(3), 145–160.

Isaksen, S. G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (2010). Creative Approaches to Problem Solving: A Framework for Innovation and Change (3rd ed.). SAGE.

Jafarian, S., Asadzadeh, H., & Rezaei, M. (2023). The effect of digital content literacy on problem-solving skills in virtual higher education. *Journal of Information and Learning Technology*, 40(2), 112–125.

Jiao, L., et al. (2024). *Visual mapping of dynamic systems: Agricultural robot motion analysis*. *Computational Visual Intelligence*, *10*(3), 210–225.

Johnson-Laird, P. N. (1983). Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness. Harvard University Press.

Johnson-Laird, P. N. (1993). *Human and machine thinking*. Psychology Press.

Kaptanbaş-Gürbüz, N., Yıldırım, M., & Aydın, M. (2024). Cognitive flexibility and critical thinking: Interrelations in academic contexts. Frontiers in Psychology, 15, Article 1122334.

Kaula, R. (1995). *Problem solving strategies for open information systems*. *Knowledge-Based Systems, 8*(3), 235–248.

Kirton, M. (1976). Adaptors and innovators: A description and measure. *Journal of applied psychology*, *61*(5), 622- 629.

Kirton, M. (1991). Adaptors and innovators preference for educational procedure. *Journal of applied psychology*, *12*(4), 445- 455.

Kirton, M. J. (2003). Adaption-Innovation: In the Context of Diversity and Change. Routledge.

Kirton, M. J. (2025). Adaptation-Innovation Theory: Styles of Creativity and Problem Solving (2nd ed.). Routledge.

Kong, S. C., & Lin, C. (2024). Enhancing programming teachers' student-centered instructional strategies through professional development. *Teaching and Teacher Education*, 136, 104447.

Kuo, Y. C., & Chang, C. C. (2023). Enhancing problem-solving in programming through collaborative planning tools. *Interactive Learning Environments*, Advance online publication.

Li, Z., Liu, Y., Zhou, Y., & Yu, Q. (2023). Minimum Entropy Principle for Efficient Representation Learning. In NeurIPS 2023. https://arxiv.org/abs/2303.16920

Lieder, F., & Griffiths, T. L. (2015). *Modeling cognitive biases and adaptive feedback in learning systems*. *Cognitive Science*, *39*(7), 1803–1829.

Lovett, M. C., & Schunn, C. D. (1999). Task representations, strategy variability, and base-rate neglect. *Journal of Experimental Psychology: General*, *128*(2), 107- 130.

Lupiáñez, J., et al. (2024). Teacher rigidity versus flexible strategic adaptation in problem-solving education. [Educational Psychology Review.

Mason, A., & Singh, C. L. (2010). Helping students learn effective problem solving strategies by reflecting with peers. American Journal of Physics, 78(7), 748–754.

Matlin, M. W. (2024). Cognition (10th ed.). Wiley.

Mayer, R. E. (2005). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2011). Applying the Science of Learning. Pearson Education.

Mayer, R. E. (2019). *Neuroenhancement and cognitive flexibility: AI-assisted strategies*. *Oxford Research Encyclopedia of Education*.

Mayer, R. E. (2019). Problem solving. In Oxford Research Encyclopedia of Education.

Medin, D. L. & Ross, B. H. (1997). *Cognitive psychology*, 2nd ed. New York, Harcourt Br

Miura, I. T., & Okamoto, Y. (1989). Comparisons of US and Japanese first graders' cognitive representation of number and understanding of place value. *Journal of Educational Psychology, 81*(1), 109- 113.

Newman, L. J. (2002). *An analysis of student teachers' representations of real life teaching problems: A neo-Piagetian perspective* (Doctoral dissertation, University of British Columbia).

Niemi, D. (1996). Assessing conceptual understanding in mathematics: Representations, problem solutions, justifications, and explanations. *The Journal of Educational Research, 89*(6), 351-363.

Norman, D. A., & Bobrow, D. G. (1975). On data-limited and resource-limited processes. Cognitive Psychology, 7(1), 44–64.

Novotná, J., et al. (2014). *Simplification strategies in complex mathematics problem solving*. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 45*(8), 1123–1143.

Paivio, A. (2006). Mind and Its Evolution: A Dual Coding Theoretical Approach. Psychology

Park, Y. B. (1990). *Variables related to selection of mental representation and problem-solving strategy during mechanics problem-solving*. The Ohio State University.

Philippakos, Z. A., et al. (2021). Higher-order thinking and problem-solving skill development across disciplines.

Puccio, G. J., Murdock, M. C., & Mance, M. (2007). Creative Leadership: Skills that Drive Change. Sage Publications.

Rickards, T., & Puccio, G. (1992). Problem finding, idea finding, and implementation: An exploratory model for investigating small group problem solving. *Managing organizations.*

Rosseel, Y., & Anseel, F. (2021). *Immediate feedback and bias correction in educational contexts*. *Journal of Educational Psychology, 113*(5), 923–937.

Rumelhart, D. E. (1980). Schemata: The building blocks of cognition. In R. Spiro, B. Bruce, & W. Brewer (Eds.), Theoretical issues in reading comprehension (pp. 33–58). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sacerdoti, E. D. (1980). *Problem-solving tactics*. *AI Magazine, 2*(1), 7–15.

Santos, R., et al. (2024). *Graphical representations in agricultural robotics for spatial reasoning*. *Journal of Robotics in Agriculture, 12*(2), 58–72.

Selvarajan, T. (2024). *Metaheuristic and adaptive algorithms in energy optimization problems*. *Energy Informatics Journal, 3*(2), 55–70.

Selvarajan, T. (2024). Problem-solving competence and innovation in professional fields.

SimplyPsychology (n.d.). Information Processing Theory: Computer-Mind Analogy and cognitive stages. Wikipedia+15Simply Psychology+15elearningindustry.com+15

Singer, M. (2001). Individual differences in adaption-innovation and the escalation of commitment paradigm. *The Journal of Social Psychology*, *130*(4), 561-563.

Singh, C. L. (2009). Problem solving and learning. AIP Conference Proceedings, 1140, 183.

Skinner, N. F., & Drake, J. M. (2003). Behavioral implications of adaption-innovation: achievement motivation, and academic performance. *Social Behavior and Personality: an international journal*, *31*(1), 101-105.

Son, G., Oh, B.-I., Kang, M.-S., & Chong, S. C. (2023). *Similarity-based clustering of multifeature objects in visual working memory*. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *85*, 2242–2256.

Spiro, R. J., et al. (1988). Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. University of Illinois https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED284682.

Sternberg, (1999): *Cognitive psychology Austin*, 2nd ed. Harcourt brace college publishers.

Sternberg, R. J. (1980). Representation and process in linear syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, *109*(2), 119- 152.

Sternberg, R. J. (1982). *Handbook of human intelligence*. Cambridge university press.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, 12(2), 257–285.

Sweller, J. (2023). Cognitive load theory and the design of educational materials. Instructional Science, 51(4), 801–818.

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). Cognitive Load Theory. Springer.

Sweller, J., van Merriënboer, J. J., & Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. Educational Psychology Review, 10(3), 251–296.

Verywell Mind (2021). Parallel vs. Serial Processing: limits and automaticity. verywellmind.com.

Vosniadou, S., & Ortony, A. (1989). *Similarity and analogical reasoning*. Cambridge University Press.

Wittrock, M. C. (1992). Generative learning processes of the brain. *Educational Psychologist, 27*(4), 531–541.

Wray, L., et al. (2024). Generative AI for precise problem formulation: hypothesis generation from context.

Wu, X., & Molnár, A. (2022). Context-adaptive problem-solving strategy selection.