فاعلية برنامج مقترح قائم على النموذج المعرفي المعلوماتى في تنمية التفكير المنظومى والتحصيل الأكاديمي لطلاب السنة التحضيرية بجامعة الحدود الشمالية

د. بكر محمد سعيد عبد الله

قسم مهارات تطوير الذات -عمادة السنة التحضيرية والدراسات المساندة بجامعة الحدود الشمالية

المستخلص :

هدف هذا البحث التجريبي إلى تنمية التفكير المنظومي، والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير، من خلال برنامج تدريبي في ضوء النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي لأبي حطب، باستخدام إستراتيجيات المدخل المنظومي، حيث تكونت عينة البحث من (٢٤٠) طالباً بالسنة التحضيرية بجامعة الحدود الشمالية بعرعر(١٢٠ تجريبية، ١٢٠ ضابطة)، بالعام الجامعي ١٤٣٨/١٤٣٧هـ، طُبق عليهم مقياس التفكير المنظومي (ST)، واختبار تحصيلي في مهارات التفكير، وطُبق برنامج الدراسة على المجموعة التجريبة دون الضابطة، وتم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام اختبار "ت" للفروق بين مجموعتين، وقد توصلت النتائج إلى فعالية برنامج الدراسة في تنمية كل من التفكير المنظومي، والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير، تم تفسير النتائج وتقديم التوصيات والدراسات المقترحة.

الكلمات المفتاحية :

التفكير المنظومي، التحصيل الأكاديمي، النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي لتجهيز المعلومات، المدخل المنظومي، مهارات التفكير.

المقدمة:

يُعد التفكير المنظومي(ST) Systemic Thinking من أهم مداخل التفكير التي تحقق جودة التفكير المؤسس على الرؤية الكلية لمعطيات موقف أو بيئة السلوك، بدلاً من الرؤية الأحادية والتركيز على فصل الأجزاء الفردية، حيث يتضمن التفكير المنظومي كل من إدارة عملية التفكير، والتفكير في التفكير، ويتطلب مهارات تفكير عليا منها تحليل الموقف، ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة، وهذه العناصر تتطلب تفكيراً ناقداً، وتفكيراً إبداعياً، ولذلك فإن طبيعة التفكير المنظومي تجعل منه أسلوباً فعالاً للغاية في معالجة أصعب المشكلات وأكثرها تعقيداً.

وقد قام فورستر Forrester بتأسيس التفكير المنظومي عام ١٩٥٦، وهو تفكير مفيد جداً في التعامل مع المشكلات المستدامة من خلال رؤية شاملة بدلاً من الرؤية القاصرة (Pandey& Kumar، 2016)، ويذكر ماكلي وكاسر(Mackley& Kasser، 2008) أن "التفكير المنظومي" هو النموذج المتطور لحل المشكلات، وهناك إدراك متزايد للحاجة إلى التفكير المنظومي، ويؤكد جريني وبابالاما بروس (Greene& Papalambros، 2016) أهميته في التصميم الهندسي، ودراسة النظم الهندسية المعقدة، وتؤكد دراسة جيما وآخرين(Gemma، et al.، 2015) دور التفكير المنظومي في قضايا الصحة العامة المعقدة، وقد أثبتت دراسة باندي وكومار (Pandey، Kumar، 2016) أهميته في التعامل مع مشكلة البدانة، كما قامت دراسة لان وآخرين (Lane et al.، 2016) بمزج التفكير المنظومي في تحليل المنظمات، وتشير جاين وآخرون (Jain et al.، 2008) إلى أهمية التفكير المنظومي في مجال الهندسة، وتعزيز مبادرات تعزيزه في التعليم الجامعي وقبل الجامعي، من خلال ابتكار المناهج المتكاملة رأسياً.

ويذكر سترلنج وآخرون(Streiling et al.، 2013) أن التفكير المنظومي هو المفتاح الأساسي لمعالجة المسائل العلمية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية الطبيعية المعقدة، ومجال "التعليم من أجل التنمية المستدامة(ESD) ودور التعزيز المباشر لتفكير الطلاب، وفعالية تدريب المعلمين في تعزيز التفكير المنظومي للطلاب، ويشير شنج وآخرون (Cheng et al.، ٢٠١٠) إلى أن التفكير المنظومي بدأ تطبيقه في دراسة الاقتصاد، والتخطيط الحضري، ثم بدأ في القرن الماضي تطبيقه في دراسة العلوم، ويشير بنسون (Benson، 2000) إلى تطبيقه بجميع مدارس الولايات المتحدة وحول العالم، لتحسين التعليم والتعلم بالمدارس.

وقد حظي المدخل المنظومي باهتمام الباحثين لأهميته في تنمية مهارات التفكير، والتحصيل

الأكاديمي في مجالات عديدة، كدراسة سليم (٢٠١٣) في الرياضيات، ودراسة القحطاني (٢٠١٣) في تنمية التفكير المنظومي وفعالية الذات الأكاديمية في الجغرافيا، ودراسة يونس (٢٠١٤) في الاقتصاد المنزلي، كما تعددت الدراسات السابقة التي تناولت تنمية التفكير المنظومي، ومنها دراسة نايف (٢٠١٣)، ودراسة جاعد (٢٠١٤)، ودراسة الليمون (٢٠١٦).

ويقوم البحث الحالي ببناء برنامج لتنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي، ويُوظف إستراتيجيات المدخل المنظومي في ضوء النموذج الرباعي المعلوماتي المعرفي لأبي حطب، الذي تتسق أبعاده ومراحله مع مراحل ومهارات التفكير المنظومي.

وقد تنوعت الدراسات السابقة التي تناولت النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي لأبي حطب (١٩٨٦)، ومنها دراسة الفقي (١٩٨٨)، ودراسة أبو سنة (١٩٩٩) ، ودراسة حمادي؛ الزبيدي (٢٠١٥) وغيرها، وتشير نتائج هذه الدراسات إلى أهمية هذا النموذج وتطبيقاته الفعالة في تنمية التحصيل الدراسي والتنبؤ به، وإبراز أهمية المعلومات وتنظيمها في العمليات المعرفية المرتبطة بالتعلم كالانتباه، والذاكرة العاملة، واستحضار المعلومات.

مشكلة البحث:

يسعى البحث الحالي إلى الإستفادة من تطبيقات النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي لأبي حطب (١٩٨٦)، وإستراتيجيات المدخل المنظومي في بناء برنامج لتنمية التفكير المنظومي، والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير، لدى طلاب السنة التحضيرية، لأهميتهما للطالب الجامعي في التغلب على صعوبات تحصيل مهارات التفكير، وتلبية حاجة الطلاب إلى استخدام التفكير المنظومي في بناء نظرة كلية مترابطة شاملة للموضوعات والمفاهيم التي يقومون بدراستها، حيث يقوم التفكير المنظومي بدفع الطالب نحو استخراج المفاهيم والتكوينات الفرضية التي يدرسها، وإدراك العلاقات بينها، ثم إضافة مفاهيم مقترحة لبناء مزيد من العلاقات المبتكرة بين المفاهيم، مما يحقق عمق التفكير، وترابط البنية المعرفية للطالب، وينعكس ذلك إيجابياً على مستوى كل من التفكير المنظومي، والتحصيل الدراسي لدى الطالب، وتؤكد ذلك دراسات تجريبية عديدة استخدمت المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الأكاديمي في مجالات معرفية متباينة، ومنها دراسة الشربيني (٢٠٠٣)، ودراسة الكامل (٢٠٠٣)، ودراسة فهمي وآخرين (٢٠٠٣)، ودراسة جارديم (Jardim، 2005)، ودراسة معوض وآخرين (٢٠٠٦)، ودراسة صباريني؛ ملاك (٢٠٠٩)، ودراسة محمود (٢٠١١) في مجال الكيمياء، ودراسة الكامل (٢٠٠٣)، ودراسة سليم (٢٠١٣) في مجال الرياضيات،

ودراسة الكامل (٢٠٠٣)، ودراسة إبراهيم ؛ بدرخان (٢٠٠٥)، ودراسة جاعد (٢٠١٤) في مجال الأحياء، ودراسة الجميلي (٢٠١٢) في مجال الحاسوب، ودراسة المالكي (٢٠٠٧ (في مجال القراءة، ودراسة الفرطوسي (٢٠١٢) في مجال الجغرافيا، ودراسة يونس (٢٠١٤) في مجال الاقتصاد المنزلي، وتدعم نتائج هذه الدراسات دور المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الأكاديمي والتفكير المنظومي، وتوصي باستخدامه في تنميتهما، وهذا ما يسعى إليه البحث الحالي.

كما أشارت دراسات عديدة تناولت النموذج الرباعي العملياتي المعرفي لتجهيز المعلومات إلى دوره في تنمية بعض العمليات المعرفية كالانتباه، والتذكر، وحل المشكلات وغيرها، ومهارات معالجة وتنظيم المعلومات ومنها دراسة الفقي (١٩٨٨)، ودراسة أبو سنة (١٩٩٩)، ودراسة حسن (٢٠١٠)، ودراسة تركي (٢٠١١)، ودراسة حمادي ؛ الزبيدي (٢٠١٥)، مما يشير إلى دور النموذج في تنمية كل من التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير خاصة في ظل تماثل مراحل النموذج مع مراحل التفكير المنظومي كما سيأتي توضيحه في الإطار النظري للبحث الحالي.

أسئلة البحث: تتحدد مشكلة البحث الحالي بالسؤالين الرئيسين التاليين:

- ما فاعلية برنامج في ضوء النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي وإستراتيجيات المدخل المنظومي في تنمية التفكير المنظومي لدى طلاب السنة التحضيرية ؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

- ما مدى اختلاف متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التفكير المنظومي في القياس البعدي؟
- ما مدى اختلاف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التفكير المنظومي في القياس القبلي والقياس البعدي ؟
- ما مدى اختلاف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التفكير المنظومي في القياس البعدي والقياس التتبعي؟

- ما فاعلية برنامج في ضوء النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي واستراتيجيات المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير لدى طلاب السنة التحضيرية ؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

- ما مدى اختلاف متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل

الأكاديمي في القياس البعدي؟

- ما مدى اختلاف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الأكاديمي في القياس القبلي والقياس البعدي؟
- ما مدى اختلاف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الأكاديمي في القياس البعدي والقياس التتبعي؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التحقق من فاعلية برنامج الدراسة المقترح، في ضوء النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي واستراتيجيات المدخل المنظومي في تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير لدى طلاب السنة التحضيرية، من خلال:
- – التحقق من الفعالية الداخلية لبرنامج البحث في تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة الحدود الشمالية.
- – التحقق من الفعالية الخارجية لبرنامج البحث في تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة الحدود الشمالية.
- – التحقق من الفعالية الممتدة لبرنامج البحث في تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة الحدود الشمالية.

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١. **الأهمية النظرية :** تتمثل في إلقاء الضوء على مفاهيم البحث وهي التفكير المنظومي، والمدخل المنظومي، والنموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي، والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير.

٢. **الأهمية التطبيقية :** تتمثل في بناء برنامج في ضوء النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي لأبي حطب (١٩٨٦)، واستراتيجيات المدخل المنظومي، والتحقق من فعاليته في تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير، ويمكن أن يقدم هذا البرنامج كدورات تدريبية لتنمية مهارات الطلاب في التفكير المنظومي والتحصيل الدراسي، كما يقوم البحث بترجمة مقياس للتفكير المنظومي، وبناء اختبار تحصيلي في مهارات التفكير، يمكن تطبيقها في مزيد من البحوث التي تتناول متغيرات البحث الحالي، وتمكن المعلم من تقويم طلابه.

حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على طلاب السنة التحضيرية بجامعة الحدودالشمالية بالمملكة العربية السعودية بعرعر، خلال الفصل الدراسي الأول من العام

الجامعي ١٤٣٧/١٤٣٨هـ، خلال تدريس الباحث لمقرر مهارات التفكير.

مصطلحات البحث:

- التفكير المنظومي Systemic thinking : يُعرفه بارتلت (Bartlett، 2001) بأنه أحد أساليب التفكير التي تهدف إلى الحصول على رؤية شاملة للحالات والمواقف والمشكلات المعقدة، ويضيف الباحث أنه مزيج من التفكير التحليلي والتفكير البنائي التركيبي، ويتضمن تفكيراً ناقداً ومراحل إبداعية، ويُعرفه الباحث إجرائياً في البحث الحالى بأنه: درجة الطالب في مقياس التفكير المنظومي (ST).
- التحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير: هو مقدار ما تعلّمه طلاب السنة التحضيرية بجامعة الحدود الشمالية من معارف وقيم ومهارات مقرر مهارات التفكير بقسم مهارات تطوير الذات، ويُعرف إجرائياً في البحث الحالى بأنه: درجة الطالب على الاختبار التحصيلي في مهارات التفكير.
- النموذج الرباعي العملياتي المعرفي لتجهيز المعلومات: يُعرفه أبو حطب (١٩٨٦) على أنه: «نموذج للعمليات المعرفية يتضمن تصنيفاً دقيقاً ومحدداً وواضحاً للمعلومات في ضوء عدد من متغيراتها حيث: النوع والمقدار والمستوى وطريقة العرض».

الإطار النظري:

التفكير المنظومي Systemic thinking هو أحد أساليب التفكير التي تهدف إلى رؤية شاملة للحالات والمواقف والمشكلات المعقدة (Bartlett، 2001) ، ويذكر فورستر (١٩٩٤) أن "التفكير المنظومي" ليس له تعريف أو استخدام واضح، ولذلك يستخدمه البعض للدلالة على ديناميات النظام، لكنه أكثر من مجرد تفكير في النظم، أوالتحدث عن الأنظمة، فهو ينطوي على الوعي الشامل العميق بالأنظمة (Larsson، 2009)، ويذكر الكامل (٢٠٠٥) أن أدبيات علم النفس تعبر بمترادفات كثيرة عن مصطلح التفكير المنظومي، ومنها التفكير الشبكي، والتفكير النظامي، والتفكير في الأنظمة، ويوضح جدول (١) الفروق بين التفكير المنظومي وغيره من المفاهيم المرتبطة به.

جدول (١) الفروق بين التفكير المنظومي وتفكير الأنظمة والتفكير المنهجي

تفكير الأنظمة Systems Thinking	التفكير المنهجي ystematic Thinking	التفكير المنظومي Systemic thinking
هو دراسة تفسيرات الواقع المختلفة، من خلال إدراك اهمية مكونات المنظومة والعلاقات بينها، وقد يُعرف على أنه العملية المعرفية لدراسة النظم (Zhu 2016،)	هو كيفية التفكير بشكل محدد ذو منهج واضح	يكون الاهتمام في حالة التفكير المنظومي منصباً على الكل أولاً، ثم على الأجزاء ثانياً، وفي حالة التفكير التحليلي ينصب الاهتمام أولاً على الأجزاء، ثم على الكُل.

ويُعدد بارتلت (Bartlett، 2001) الجذور الأساسية لمفهوم التفكير المنظومي فيما يلي:

١. الإبداع والتفكير الجانبيLateral thinking : وهي أهم اسهامات دي بونو De Bono من خلال مؤسسة البحث المعرفي التي أنشأها، والتي تعطي أهمية لتوليد البدائل، واعتبار التفكير كمهارة أو"آلية العقل".

٢. نظرية القيودTOC) Theory of Constraints) : التي وضعها الفيزيائي إلياهو جولدرات Eliyahu Goldratt وتركز على إدارة وتحليل أنشطة الوحدة الاقتصادية لتتوافق مع مفاهيم الإدارة الإستراتيجية، والتعامل مع الوحدة الاقتصادية على أنها تنظيم يتكون من مجموعة من العناصر تتفاعل مع بعضها البعض لتحقق هدف المنظومة، وتحول الاهتمام من تقليل التكاليف إلى النجاح الشامل للوحدة.

٣. نظرية حل المشكلات الابتكاريTRIZ: التي قدمها الروسي ألتشيللر Altshuller في مجال العلوم والتكنولوجيا، والتي يمكن تطبيقها أيضاً في مجال العلوم الإنسانية، وتتكون من افتراضات، وأربعين مبدأ ابداعياً يمكن أن يتولد من تطبيقها حلول ابتكارية للمشكلات.

٤. تفكير النظمST) System thinking) : لجوزيف أوكونور وزملائه والتي تركز على علاقات وتفاعلات النظام.

٥. البرمجة اللغوية العصبية ((NLP Neuro-Linguistic Programming: قدمها ريتشارد باندلر وجون جريندر (١٩٧٣) وتعتمد على النمذجة العقلية والانفعالية بمستوياتها المختلفة.

ومن خصائص التفكير المنظومي ما يلي:

- التفكير المنظومي قائم على بناء نماذج بصرية واضحة للمجالات، من خلال عملية التأمل والاستبصار بعنصريها (إدراك عناصر المجال، وإدراك العلاقات بين هذه العناصر).
- تؤدي النماذج دوراً رئيساً في تطور التفكير المنظومي من خلال عمليات النقد والتحليل والتقويم والتطوير المستمر، وإدراك مزيد من العلاقات السببية والمنطقية، ولذلك تنمو المنظومات وتتسع كلما زاد تفاعل الفرد في المجال.
- يؤدي التفكير المنظومي إلى التعلم ذي المعنى القائم على التفاعل بين الخبرات السابقة لدى الفرد وخبرات التعلم الجديدة.
- قد يؤدي التفكير المنظومي إلى حلول إبداعية للمشكلات من خلال الإشراق Illustration، حيث يعتمد على الدور النشط للمتعلم في ربط المعلومات والمشكلات التي يواجهها بالمعلومات التي يختزنها بشكل جديد غير مألوف.
- يحدد دونالسكي وموور (Dolansky& Moore، 2013) خمسة أبعاد للتفكير المنظومي هي: تسلسل الأحداث، وتسلسل الأسباب، وتعدد الأسباب المحتملة، والتغذية الراجعة، والعلاقات المتبادلة للعوامل وأنماط العلاقات.

ولاشك أن المدخل المنظومي (Systemic Approach) من أنسب مداخل تحسين التفكير المنظومي وتنمية مهاراته، خاصة المدخل المنظومي المعرفي (ترجمان؛ ترجمان، ٢٠٠٥)، ويرتكز المنحى المنظومي المعرفي فيرتكز على نظريات علم النفس المعرفي، ونماذج الذاكرة، والإدراك وحل المشكلات، ومن أهم نظريات علم النفس المعرفي التي بُني عليها المنحى المنظومي النظرية البنائية، ونظرية أوزبل في التعلم ذي المعنى، ويذكر القادري (٢٠٠٤) أن المنحى المنظومي المعرفي الشامل في التدريس يتكوّن من الانطلاق من البعد المعرفي، ثم مرحلة تقصي الظاهرة، أو المفهوم إبستيمولوجياً، ثم مرحلة التفكير الميتامعرفي.

وقد تعددت إستراتيجيات التفكير المنظومي ومن أهمها نمذجة الأنظمة Systems Modeling ومنها النماذج اللغوية والرياضية والمادية، والمماثلةSimulation أو المحاكاة، والحلقات السببية (الدوائر) Causal Loops، حيث يظهر دور التغذية المرتده، ويعتمد التفكير المنظومي علي عروتين حلقيتين أساسيتين هما: عروة تحقق التوازن الداخلي للنظام ، وعروة تحقق التماسك الذاتي للنظام (كامل، ٢٠١٦)، والنموذج الأصلي Archetypes القابل للمحاكاة لتخطي الأزمات، ويشير ميدوز(Meadows، 2008) إلى أن هذه

النماذج المُثلى تصف ديناميات النظام الشائع التي تنتج أنماط السلوك في مجموعة متنوعة من السياقات، وسيناريو التخطيط وهو أحد أهم أساليب الدراسات المستقبلية، وهو وسيلة للتخطيط الإستراتيجي الذي تستخدمه بعض المنظمات لإعطاء مرونة لخطط طويلة الأمد.

ويمكن تحديد مهارات التفكير المنظومي في مهارة التعرف على كيفية إنتاج المنظومة لسلوكها من خلال فهم التفاعل بين مكوناتها، والتعرف على تتابع العلاقات، ومهارة إدراك العلاقات اللاخطية بين مكونات المنظومة، ومهارة اكتشاف التغذية الراجعة بين عناصر المنظومة، والتعرف على العوائق والمحددات داخل المنظومة. (Sweeney& Sterman، 2000)

أما نموذج أبي حطب (النموذج الرباعى المعلوماتي المعرفي للتكوين العقلى) فيتكون من أربعة أبعاد هي:

- البعد الأول (متغيرات الأحكام القبلية أو ما قبل التحكم Pre-Control): وتشمل النموذج الفرعي للتفكير، والنموذج الفرعي للتعلم، والنموذج الفرعي للذاكرة، وتتشابه هذه النماذج الفرعية الثلاثة في الأبعاد الفرعية التالية، فإذا كان موضوع التفكير جديداً ويمثل فجوة معلوماتية كبيرة، يكون النموذج الفرعي المناسب هو نموذج التفكير، وإذا مر على الفرد من قبل مرة أو اثنين يكون النموذج الفرعي المناسب هو نموذج التعلم وينتج مهارة، وإذا كان موضوع التفكير أو الموقف المُشكل مألوفاً، وتعرض له الفرد أكثر من مرة يكون النموذج الفرعي المناسب هو نموذج التذكر وينتج كفاءة .
- البعد الثاني (متغيرات الإحكام Control أو متغيرات المعلومات (العمليات): وتشمل نوع المعلومة (موضوعية ،اجتماعية ،شخصية)، ومستوى المعلومة، وطريقة عرض المعلومة (تكيفي، تلقائي)، ومقدار المعلومة (كم المعلومات).
- البعد الثالث (مغيرات التنفيذ أو الحل وهي متغيرات الاستجابة أو الحلول): وتشمل طريقة التغيير (لفظى، حركى، فسيولوجي)، ونوع الحل وهو العملية التى يقوم بها الفرد (انتقائي، انتاجي)، ونوع القياس أو البارامترات المُقاسة
- البعد الرابع (بُعد الأحكام البعدية أو ما بعد التنفيذ أو التعزيزات أو متغيرات التقويم): وتشمل السلوك المفاجىء، ونوع الحكم ، ومستوى الحكم، و تشمل الأحكام التي يصدرها المفحوص على أدائه ، أو الأحكام التي يصدرها الآخرون على هذه الحلول أو الأداءات، أو يصدرها هو على أداءات الآخرين (أبو حطب،٢٠١١)، ويوضح شكل (١) أبعاد النموذج الأربعة .

شكل (١) نموذج أبي حطب (النموذج المعرفي المعلوماتي الرباعى للتكوين العقلى)

وتكمن مبررات استخدام النموذج الرباعي لأبي حطب في البحث الحالي في اعتباره القدرة العقلية إمكانات دينامية أكثر منها بنيوية على النحو الذي أشاعه اتجاه التحليل العاملي، كما يميز النموذج أهمية تنظيم المعلومات في القدرات العقلية (حمادي؛ الزبيدي،٢٠١٥)، ويوضح جدول (٢) مدى اتساق أبعاد النموذج مع مهارات التفكير المنظومي.

جدول (٢) مهارات التفكير المنظومي ومكونات النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي

النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي	مهارات التفكير المنظومي
متغيرات المعلومات (التحكم)	التصنيف المنظومي
	التحليل المنظومي
	إدراك العلاقات المنظومية التقاربية
الفجوة المعلوماتية (المشكلة)	إدراك الفجوات في المكونات والعلاقات المنظومية
متغيرات التنفيذ (الحلول او الاستجابات)	سد فجوات المنظومة بالتركيب المنظومي وإدراك العلاقات المنظومية التباعدية
متغيرات التقويم (احكام ما بعد التنفيذ)	تقويم المنظومة وربطها بالمنظومات الأخرى

الدراسات السابقة:

فيما يلي يستعرض الباحث مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية ذات العلاقة بالتفكير والاتجاه المنظومي، ومنها دراسة التودري (٢٠٠٠) وهي دراسة تجريبية أثبتت نتائجها فاعلية المدخل المنظومي في تنمية التفكير في الرياضيات، ودراسة عصر (٢٠٠١) التي قامت ببناء نموذج منظومي سباعي المراحل لتطوير مهارات التفكير الإحصائي لدى الباحثين بكلية التربية.

كما أكدت دراسة حسانين (٢٠٠٢) فاعلية البرنامج باستخدام أسلوب المنحى المنظومي في تنمية عمليات التحليل والتركيب، وأظهرت دراسة إبراهيم؛ ريان (٢٠٠٣) فعالية المنحى المنظومي في تنمية جميع مستويات التفكير العليا، ودراسة الشربيني (٢٠٠٣) التي أظهرت فعالية المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الدراسي، ودراسة فهمي وآخرين (٢٠٠٣) التي أظهرت فعالية المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الدراسي في الكيمياء، وتنمية المهارات المعرفية العليا، ودراسة الكامل (٢٠٠٣) التي أوضحت فعالية المدخل المنظومي في تنمية التفكير المنظومي في موضوعات الرياضيات والبيولوجي والكيمياء.

كما أظهرت دراسة أساراف وأوريون (Assaraf& Orion، 2005) دور القدرات المعرفية الفردية للطلاب، و مستوى مشاركتهم في أنشطة تكامل المعرفة في أثناء التعلم القائم على الاستقصاء على مستوى التفكير المنظومي لديهم، أما دراسة جارديم (Jardim، 2005) فقد أظهرت فاعلية المنحى المنظومي في تعلم الكيمياء من خلال مراعاة التسلسل التاريخي للمفاهيم الكيميائية، و أشارت نتائج دراسة إبراهيم ؛ بدرخان (٢٠٠٥) فعالية معالجة بعض المفاهيم البيولوجية منظومياً في تحصيلها الدراسي؛ وكذلك دراسة معوض وآخرين (٢٠٠٦) التي أثبتت فعالية المنحى المنظومي والوسائط المتعددة في تعلم الكيمياء العضوية

خاصة بالوسائط المتعددة، كما كشفت دراسة القرارعة (٢٠٠٦) عن فعالية المنحى المنظومي في اكتساب المفاهيم العلمية، واكدت دراسة أبو عودة (٢٠٠٦) فعالية النموذج البنائي في تنمية مهارات التفكير المنظومي، وحددت نتائج دراسة المالكي(٢٠٠٧ (مهارات التفكير المنظومي في مادة القراءة، (التصنيف المنظومي، والتحليل المنظومي، والتركيب المنظومي، وإدراك العلاقات المنظومية)، وكشفت دراسة صباريني ؛ ملاك (٢٠٠٩) عن فاعلية استخدام المنحى المنظومي المعرفي في تنمية التحصيل العلمي في الكيمياء، وأشارت نتائج دراسة إسماعيل (٢٠١١) إلى فعالية التدريب على مهارات التفكير المنظومى فى حل بعض المشكلات التربوية المعقدة لدى الدوجماتيين من طلاب الجامعة، وأظهرت دراسة محمود (٢٠١١) فعالية المدخل المنظومي في تحصيل الكيمياء و تنمية التفكير العلمي، أما دراسة الجميلي (٢٠١٢) فقد أثبتت فعالية إستراتيجية التعلم التوليدي في اكتساب مهارات التفكير المنظومي والاتجاهات نحو مادة الحاسوب، وأكدت دراسة الفرطوسي (٢٠١٢) فعالية المدخل المنظومي في اكتساب المفاهيم الجغرافية وتنمية مهارات التفكير المنظومي، بينما أكدت دراسة القحطاني (٢٠١٣) فعاليته في تنمية التفكير المنظومي وفعالية الذات الأكاديمية في الجغرافيا، وكشفت دراسة سليم (٢٠١٣) عن فعالية مهارات التفكير المنظومي في تحصيل مادة الرياضيات والاتجاه نحوها، أما دراسة نايف (٢٠١٣)، فقد أثبتت نتائجها فعالية نموذج ديفز في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير المنظومي، أما دراسة جاعد (٢٠١٤) فقد كشفت فعالية نموذج كارين في تحصيل مادة الأحياء والتفكير المنظومي، أما دراسة يونس (٢٠١٤) فقد كشفت فعالية المدخل المنظومي في التحصيل الدراسي للاقتصاد المنزلي وتنمية مهارات التفكير المنظومي، وكشفت دراسة الليمون (٢٠١٦) وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين التفكير المنظومي وأبعاده والكفاءة الذاتية المدركة.

كما تباينت موضوعات ونتائج الدراسات السابقة التي تناولت النموذج الرباعي العملياتي المعرفي لتجهيز المعلومات ومنها دراسة الفقي (١٩٨٨) وهي دراسة تجريبيه توصلت نتائجها إلى وجود آثار دالة لنوع ومقدار المعلومات فى مدى الانتباه، ودراسة أبو سنة (١٩٩٩) التي توصلت نتائجها إلى وُجود فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوى مقدار المعلومات المرتفع وذوى مقدار المعلومات المنخفض فى معدل استحضار المعلومات لصالح ذوى مقدار المعلومات المرتفع، وتوصلت دراسة حسن (٢٠١٠) إلى صدق التصور النظري لنموذج أبي حطب فيما يتعلق بأبعاد الذكاء الاجتماعي وإمكانية التنبؤ بالنجاح الدراسي لطلاب وطالبات كليات التربية من خلال ثلاثة أبعاد للذكاء الاجتماعي، أما دراسة تركي (٢٠١١) فقد طورت برنامجاً تدريبياً

مصمماً في ضوء خصائص النموذج المعرفي المعلوماتي لرفع كفاءة أداء مكونات الذاكرة العاملة، كما توصلت دراسة حمادي ؛ الزبيدي (٢٠١٥) إلى أن أغلب الطلبة يعانون من سوء تنظيم المعلومات وهذا ما ظهر من خلال اختبار النموذج الرباعي المعلوماتي بأنواعه (الشكلي، والرمزي، السمانتي)، ومستوياته (وحدات، فئات، علاقات، منظومات)، كما وُجد أن من يعانون من صعوبة الكتابة هم ذوي مشكلات تنظيم المعلومات أي ذوي الدرجات المنخفضة على النموذج الرباعي.

تعقيب على الدراسات السابقة: أشارت نتائج الدراسات السابقة إلى فعالية المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الأكاديمي في المجالات الأكاديمية المختلفة، ومنها الرياضيات، والفيزياء، والكيمياء، والبيولوجي، وحساب المثلثات، والإحصاء، والجغرافيا، والإقتصاد المنزلي، والجيولوجيا، كما أشارت النتائج إلى فعالية المدخل المنظومي في تنمية العمليات المعرفية، ومنها التفكير فوق المعرفي ، والمهارات الحياتية، والتحليل والتركيب ، كما تعددت الدراسات السابقة التي تناولت تنمية التفكير المنظومي، ويسعى البحث الحالي بدوره إلى تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لدى طلاب السنة التحضيرية.

كما تؤكد الدراسات السابقة إلى أهمية النموذج الرباعي العملياتي المعرفي لتجهيز المعلومات في تنمية التحصيل الدراسي والتنبؤ به، وتفسير صعوبات التعلم، وإبراز أهمية المعلومات وتنظيمها في العمليات المعرفية المرتبطة بالتعلم كالانتباه والذاكرة العاملة واستحضار المعلومات، وتسعى الدراسة الحالية إلى الاستفادة من النموذج في بناء برنامج لتنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير لدى طلاب السنة التحضيرية.

فروض البحث:

في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث الحالي يقترح الباحث الفرضين الرئيسين التاليين:

- **يتصف البرنامج القائم على النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي وإستراتيجيات المدخل المنظومي بالفعالية الخارجية والفعالية الداخلية والأثر الممتد في تنمية التفكير المنظومي لدى طلاب السنة التحضيرية.**

ويتفرع عن هذا الفرض الرئيس الفروض الفرعية التالية :

- تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التفكير المنظومي في القياس البعدي.
- تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التفكير المنظومي في القياس القبلي

والقياس البعدي.

- لا تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التفكير المنظومي في القياس البعدي والقياس التتبعي.
- **يتصف البرنامج القائم على النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي وإستراتيجيات المدخل المنظومي بالفعالية الخارجية والفعالية الداخلية والأثر الممتد في تنمية التحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير لدى طلاب السنة التحضيرية.**

ويتفرع عن هذا الفرض الرئيس الفروض الفرعية التالية :

- تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل الأكاديمي في القياس البعدي.
- تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الأكاديمي في القياس القبلي والقياس البعدي.
- لا تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الأكاديمي في القياس البعدي والقياس التتبعي.

منهجية البحث:

تقوم الدراسة الحالية باستخدام المنهج التجريبي، من خلال تصميم يشمل مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة مع إجراء اختبارين أحدهما قبلى والآخر بعدى، وهو أحد التصميمات التجريبية الحقيقية True Experimental Designs حيث يُجرى للمجموعة التجريبية قياس قبلى ثم المعالجة ثم قياس بعدي، بينما يُجرى قياس قبلي وبعدي للمجموعة الضابطة، ثم تُختبر دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من القياس القبلي (للتحقق من تجانس المجموعتين)، والقياس البعدي، وكذلك بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

مجتمع الدراسة :

يتكون مجتمع الدراسة من (١٠١٣) طالباً بالسنة التحضيرية بجامعة الحدود الشمالية بعرعر المسجلين بمقرر مهارات التفكير بالفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ١٤٣٧/ ١٤٣٨ه بشطر طلاب عرعر، موزعين على ٢٧ شعبة دراسة.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من (٢٢٠) طالباً من طلاب السنة التحضيرية بجامعة الحدود الشمالية بعرعر، يمثلون ثماني شعب دراسية قام الباحث بتدريسها بالعام الجامعي ١٤٣٧/١٤٣٨ هـ تتراوح أعمارهم من ١٨-٢١ سنة بمتوسط ١٨,٣٢٠ وانحراف معياري ١,٠٢

تم تقسيم هذه الشعب عشوائياً إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية (١٢٠) طالباً بأربع شعب دراسية، والأخرى ضابطة تتكون من (١٢٠) طالباً، بأربع شعب دراسية أخرى.

وقد قام الباحث بالتحقق من عدم وجود فروق دالة إحصائياً في التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير، لدى طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في القياس القبلي، وذلك للتأكد من تجانس المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بداية التجربة، باستخدام اختبار "ت" ، ويوضح جدول (٣) النتائج، كما حرص الباحث على تكافؤ التخصص الدراسي، والمعدلات الأكاديمية للمجموعتين.

جدول (٣) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعة الضابطة والتجريبية على مقياس التفكير المنظومي واختبار التحصيل الأكاديمي في القياس القبلي

المقياس	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	دلالة قيمة «ت»
التفكير المنظومي	التجريبية	١٢٠	٦٨,٣٠٨٣	٩,٧٩٠٩٢	٠,٦١٤	٠,٥٤٠
	الضابطة	١٢٠	٦٩,٠١٦٧	٧,٩٨٥٢٦		غير دالة
تحصيل مهارات التفكير	التجريبية	١٢٠	١٤,٦٨٣٣	١,٨٠٥٦٧	١,٢٢٦	٠,٢٢٠
	الضابطة	١٢٠	١٤,٩٥٠٠	١,٥٥٤٨٨		غير دالة

يتضح من جدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس التفكير المنظومي، واختبار التحصيل الأكاديمي في مهارات التفكير في القياس القبلي، مما يعني التحقق من تكافؤ المجموعتين، وبالتالي الاطمئنان إلى صلاحيتهما لتطبيق تجربة البحث.

أدوات البحث:

- **أولاً: مقياس التفكير المنظومي:** قام الباحث بترجمة مقياس مور وآخرين (Moore et al.. 2010) بهدف استخدامه في قياس التفكير المنظومي في البحث الحالي، ويتكون من ٢٠ مفردة، يجيب عنها المفحوص بتدرج استجابات خماسي (دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، أبداً) ، والدرجة العظمى على المقياس ١٠٠، وقد استخدم عبد نور، جابر (٢٠١٣) نسخه مطورة من المقياس في قياس التفكير المنظومي أيضاً لدى مديري المدارس الإعدادية.
- **التحقق من صدق ترجمة مقياس (ST):** للتحقق من صدق ترجمة مقياس (ST) قام الباحث بثلاث خطوات بعد ترجمة المقياس للغة العربية، أولاً: عرض

الترجمة الأولية على الأساتذة المحكمين المتخصصين في علم النفس، وتم تعديل العبارات في ضوء ملاحظاتهم، ثانياً: إعادة الترجمة العربية التي قام بها الباحث إلى اللغة الإنجليزية مرة أخرى من قبل متخصصين في الترجمة للغة الإنجليزية، ومقارنة هذه الترجمة بالنسخة الإنجليزية الأصلية للمقياس للتأكد من صدق ترجمة الباحث، وأخيراً تم تطبيق المقياس بنسختيه العربية والإنجليزية على عينة مكونة من (٣٠) متخصصاً في اللغة الإنجليزية من المتحدثين بالعربية، وتم حساب معامل الارتباط بين درجاتهم على نسختي المقياس الانجليزية والمترجمة وقد بلغت قيمته ٠,٧٨ وهي قيمة دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يعني الإطمئنان إلى جودة ترجمة المقياس.

- **التحقق من ثبات مقياس (ST)وصدقه :** قام المؤلفون بالتحقق من جودة الاتساق الداخلي للمقياس بحساب معامل ألفا لكرونباخ وقد بلغت قيمته)٠,٨١(، وتم التأكد من ثبات المقياس بطريقة إعادة الاختبار وقد بلغت قيمته)٠,٧٧(، كما تم التأكد من صدق المقياس التقاربي والتباعدي بالتحليل العاملي، كما تم التأكد من ثبات المقياس على العينات الكلينيكية وغير الكلينيكية.
- **التحقق من جودة الاتساق الداخلي لمقياس (ST) في الدراسة الحالية :** تم التحقق من جودة الاتساق الداخلي لمقياس (ST) بحساب معاملات الارتباط بين كل مفردة والدرجة الكلية للمقياس، وذلك على عينة الدراسة الاستطلاعية (ن=١٣٥)، ويوضح جدول (٤) النتائج.

جدول (٤) معاملات ارتباط مفردات مقياس (ST) بالدرجة الكلية للمقياس

رقم المفردة	قيمة «ر» بالدرجة الكلية	رقم المفردة	قيمة «ر» بالدرجة الكلية	رقم المفردة	قيمة «ر» بالدرجة الكلية	رقم المفردة	قيمة «ر» بالدرجة الكلية
١	٠,٦٣٢**	٦	٠,٦٥٧**	١١	٠,٥٥٢**	١٦	٠,٦٥٢**
٢	٠,٦٤٥**	٧	٠,٧٤١**	١٢	٠,٦٥٤**	١٧	٠,٥٩٦**
٣	٠,٦٤٣**	٨	٠,٤٨٤**	١٣	٠,٦٣٥**	١٨	٠,٦٤٦**
٤	٠,٤٢٢**	٩	٠,٦٧٤**	١٤	٠,٥٩٨**	١٩	٠,٦٩٨**
٥	٠,٤١١**	١٠	٠,٦١٦**	١٥	٠,٦٩٢**	٢٠	٠,٦٩٢**

يتضح من جدول (٤) ارتباط جميع مفردات مقياس (ST) بالدرجة الكلية عند مستوى دلالة ٠,٠١ ، وبذلك تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لمفردات مقياس (ST).

- **-التحقق من صدق المحك لمقياس (ST):** تم التحقق من صدق المحك لمقياس (ST) من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجات الطلاب على المقياس

ودرجاتهم على مقياس التفكير النظامي إعداد عياد (٢٠١٤) ، وقد وُجد أن معامل الارتباط قد بلغ ٠,٨١ وهو معامل ارتباط دال عند مستوى ٠,٠١ مما يعني التأكد من صدق المحك لمقياس (ST).

- **التحقق من صدق المقارنة الطرفية لمقياس (ST):** قام الباحث بالتحقق من صدق المقارنة الطرفية لمقياس (ST) بحساب قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات الإرباعي الأعلى والإرباعي الأدني لدرجات عينة البحث على مفردات المقياس، (بعد تحديد أفراد الإرباعي الأعلى والأدنى طبقاً لدرجات الطلاب على مقياس التفكير النظامي إعداد عياد (٢٠١٤)) ويوضح جدول (٥) النتائج.

جدول (٥) نتائج اختبار «ت» لدلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين على مفردات مقياس (ST)

البند	قيمة «ت»	البند	قيمة «ت»	البند	قيمة «ت»	البند	قيمة «ت»	البند	قيمة «ت»
١	**٢٤,٠٦٦	٥	**١٥,١٠١	٩	**٢٣,٤٦٨	١٣	**٢٤,٣٩٢	١٧	٢٥,٨٨١
٢	**٢٨,٦٢٥	٦	**٢٧,٦٣١	١٠	**٢٦,١٢٤	١٤	**٢٣,٠٥٩	١٨	**١٥,١٤٧
٣	**٢٣,٠٠٨	٧	**٢٤,٨٨٥	١١	**٢٢,٣٠٦	١٥	**٢٠,٠٥٣	١٩	**٢١,٨٨٥
٤	**١٦,٥٥٥	٨	**٢٧,٥٦٢	١٢	**٢٤,٣٩٢	١٦	**٢٢,٨٢٢	٢٠	**٢٢,٧٤٣

يتضح من جدول (٥) دلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين لجميع مفردات مقياس (ST) والدرجة الكلية للمقياس وذلك عند مستوى دلالة (٠,٠١)،مما يعني التأكد من صدق المقارنة الطرفية للمقياس، وبذلك تم التأكد من صدق المقياس ويمكن الاعتماد على نتائجه في التحقق من صحة فروض الدراسة.

- **التحقق من ثبات مقياس (ST):** تم التحقق من ثبات مقياس (ST) بحساب كل من معامل ألفا لكرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية، وطريقة جتمان ويوضح جدول (٦) النتائج.

جدول (٦) معاملات ثبات مقياس (ST) في الدراسة الحالية

مقياس (ST)	معامل ألفا	عدد المفردات	التجزئة النصفية	جتمان
	٠,٧٨١	٢٠	٠٧٨٨	٠,٨٢٦

من جدول (٦) يتضح ثبات المقياس بجميع طرق حساب الثبات التي استخدمها الباحث، مما يعني التأكد من ثبات المقياس والاعتماد على استدلالاته ونتائجه في التحقق من فروض البحث.

ثانياً: الاختبار التحصيلي في مهارات التفكير:

أعد الباحث اختباراً تحصيلياً في مهارات التفكير، يشتمل على (٣٠) سؤالاً، من نمط أسئلة الاختيار من متعدد، والدرجة العظمى للمقياس (٣٠) درجة، وذلك عبر خطوات بناء الاختبارات التحصيلية، بتحديد الهدف من الاختبار، وصياغة فقرات الاختبار ، ثم التطبيق على عينة استطلاعية للتأكد من صدق الاختبار، والاتساق الداخلي، وثبات الاختبار. وقد تم بناء اختبار مهارات التفكير في ثلاثة موضوعات هي: مدخل الى التفكير ومهاراته، وأنواع التفكير وإمكانات الدماغ، والتفكير الناقد، بهدف قياس مدى تحصيل الطلاب في مهارات التفكير وفق المستويات المعرفية لبلوم «وهي: (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم).

-التأكد من صدق محتوى الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير: تم التأكد من تمثيل فقرات الاختبار لنطاق المحتوى الذي يهدف إلى قياسه، وقد تحقق هذا النوع من الصدق من خلال تحليل محتوى النطاق، وتحديد الأهداف التعليمية، ووضع فقرات الاختبار ممثلة لنطاق المحتوى والأهداف، كما تم التأكد من ذلك بحساب معامل اتفاق أعضاء لجنة المحكمين للاختبار من خلال المعادلة التالية:

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}}$$

وقد تراوحت نسب الاتفاق بين ٨٦٪- ٩٧٪ مما يعني أن الاختبار يمثل كل من نطاق المحتوى الدراسي المحدد، وأهداف القياس ممثلة في مستويات بلوم المعرفية.

-التأكد من جودة الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي لمهارات التفكير: للتأكد من جودة الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي لمهارات التفكير، تم حساب معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار وكل من الدرجة الكلية والمستوى المعرفي الذي تنتمي له، ويوضح جدول (٧) النتائج، كما تم حساب معاملات الارتباط بين المستويات المعرفية والدرجة الكلية للإختبار ويوضح جدول (٨) النتائج.

جدول (٧) معاملات الارتباط بين مفردات اختبار مهارات التفكير التحصيلي والمستويات المعرفية والدرجة الكلية

البند	قيمة «ر» بالمستوى المعرفي	قيمة «ر» بالدرجة الكلية	البند	قيمة «ر» بالمستوى المعرفي	قيمة «ر» بالدرجة الكلية	البند	قيمة «ر» بالمستوى المعرفي	قيمة «ر» بالدرجة الكلية
١	٠,٦٢٣**	٠,٦٧٨**	١٢	٠,٧٥٩**	٠,٦٢٦**	٢٣	٠,٥٢٢**	٠,٧٢٣**
٢	٠,٧١٢**	٠,٥٧٨**	١٣	٠,٦٢٢**	٠,٨٤٧**	٢٤	٠,٨١٣**	٠,٦١٤**
٣	٠,١٢٢	٠,١٣٤	١٤	٠,٦٨٩**	٠,٦٩٥**	٢٥	٠,٦٥٢**	٠,٦٣٤**
٤	٠,٦٦١**	٠,٦٧٢**	١٥	٠,٥٢٣**	٠,٦٨٢**	٢٦	٠,٧٣٣**	٠,٦٥٤**
٥	٠,٧٢٢**	٠,٥٢٤**	١٦	٠,٦٨٩**	٠,٦٨٠**	٢٧	٠,٧٥١**	٠,٦٧٢**
٦	٠,٧٨٩**	٠,٥٣٥**	١٧	٠,٥٩١**	٠,٦٩٥**	٢٨	٠,٦٨٩**	٠,٦٩٩**
٧	٠,٧٤٥**	٠,٧٢٣**	١٨	٠,٥٣٤**	٠,٦٤٥**	٢٩	٠,٥٤٣**	٠,٧٤٣**
٨	٠,٧٤٣**	٠,٦١٥**	١٩	٠,٦١٣**	٠,٧٣٥**	٣٠	٠,٦٦٢**	٠,٨١٢**
٩	٠,٠٩٤	٠,١٠١	٢٠	٠,٦٨**	٠,٦٣٣**	٣١	٠,٧٣٥**	٠,٧٦٣**
١٠	٠,٧٦٣**	٠,٧٤١**	٢١	٠,٧٠٢**	٠,٦٦٥**	٣٢	٠,٦٩٨**	٠,٥٦٩**
١١	٠,٦٩٩**	٠,٦٢٣**	٢٢	٠,١٢٤	٠,١١	٣٣	٠,٦٢٥**	٠,٦٢٣**

يتضح من جدول (٧) ارتباط جميع مفردات اختبار مهارات التفكير التحصيلي بكل من المستوى المعرفي والدرجة الكلية عند مستوى دلالة ٠,٠١، عدا المفردات رقم ٣، ٩، ٢٢ التي تم حذفها ليصبح عدد مفردات الاختبار ٣٠ مفردة.

جدول (٨) معاملات الارتباط بين المستويات المعرفية للاختبار التحصيلي لمهارات التفكير والدرجة الكلية

المستوى المعرفي	قيمة «ر» بالدرجة الكلية	المستوى المعرفي	قيمة «ر» بالدرجة الكلية	المستوى المعرفي	قيمة «ر» بالدرجة الكلية
التذكر	٠,٨٧٤**	التطبيق	٠,٦٨٩**	التركيب	٠,٧٨٤**
الفهم	٠,٦٥٢**	التحليل	٠,٦٢٣**	التقويم	٠,٧٦٥**

يتضح من جدول (٨) ارتباط جميع المستويات المعرفية للاختبار التحصيلي لمهارات التفكير بالدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وبذلك تم التحقق من جودة الاتساق الداخلي للاختبار.

- حساب معاملات تمييز فقرات الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير: قام الباحث بحساب معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار بالمعادلة التالية: معامل التمييز = عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا - عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا

مقسوماً على نصف عدد الأفراد في المجموعتين × ١٠٠

وقد أُعتبر مدى معاملات التمييز ٢٠٪ - ٨٠٪ هو مدى قبول المفردة، وقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين ٣٥٪- ٧٠٪ وجميعها مفردات مقبولة، ويوضح جدول (٩) توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية والنسب المئوية لها.

جدول (٩) توزيع مفردات اختبار مهارات التفكير على المستويات المعرفية ونسبها المئوية

المستوى المعرفي	أرقام المفردات	عدد المفردات	النسبة المئوية
التذكر	١، ٥، ٩، ١٤، ٢٠، ٢٤، ٢٩	٧	٢٣٪
الفهم	٢، ٦، ١٠، ١٥، ٢١، ٢٥	٦	٢٠٪
التطبيق	٣، ٧، ١١، ١٦، ٢٢	٥	١٧٪
التحليل	٤، ٨، ١٢، ١٧، ٢٣	٥	١٧٪
التركيب	١٣، ١٨، ٢٧، ٢٨	٤	١٣٪
التقويم	١٩، ٢٦، ٣٠	٣	١٠٪

- التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير: تم التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير بحساب كل من معامل ألفا لكرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية، وطريقة جتمان ويوضح جدول (١٠) النتائج.

جدول (١٠) معاملات ثبات الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير في الدراسة الحالية

مقياس (ST)	معامل ألفا	عدد المفردات	التجزئة النصفية	جتمان
	٠,٨٢١	٣٠	٠,٨١٣	٠,٨٤٤

من جدول (١٠) يتضح ثبات الاختبار بجميع طرق حساب الثبات التي استخدمها الباحث، مما يعني التأكد من ثبات المقياس والاعتماد على استدلالاته ونتائجه في التحقق من فروض البحث.

رابعاً: برنامج البحث :

قام الباحث ببناء برنامج الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

١. تنمية مهارات التفكير المنظومي وتشمل:

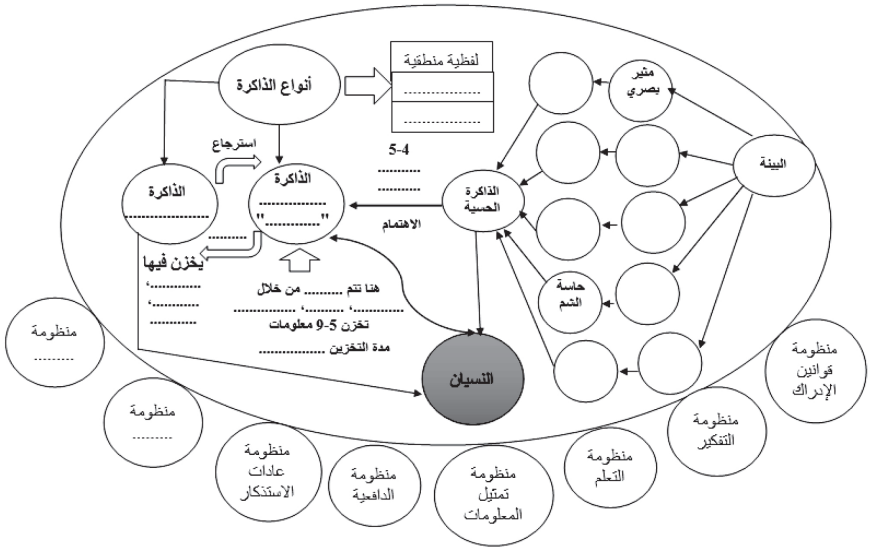
- التصنيف المنظومي
- التحليل المنظومي
- إدراك العلاقات المنظومية التقاربية

- إدراك فجوات المكونات والعلاقات المنظومية.
- سد فجوات المنظومة بالتركيب المنظومي
- وإدراك العلاقات المنظومية التباعدية
- تقويم المنظومة وربطها بالمنظومات الأخرى.

٢. تنمية التحصيل الأكاديمي بمستويات بلوم المعرفية الستة (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، والتركيب، والتقويم) في مجال مهارات التفكير.

- **الأسس العلمية والطريقة والعملية للبرنامج :** يشير كامل (٢٠١٦) إلى الأسس العلمية والطريقة العملية للتدريب علي مهارات التفكير المنظومي وتتمثل هذه الأسس في الإحاطة بجميع المعلومات عن المشكلة والهدف المراد التوصل إليه، التدريب علي تحليل المشكلة إلي العناصر الأساسية المكونة لها، وبناء الرسومات التخطيطية لتحديد الترابط بين العناصر المكونة للمشكلة، وتحديد مسارات النظم الحلقية وتفاعلاتها، والتدريب علي تحويل جميع الأفكار المجردة لعناصر المشكلة إلي مخططات مرئية تشكل بناء من هذه العناصر، والأخذ في الاعتبار التحول من عمليات التحليل إلي بناء علاقات جديدة لم تكن موجودة من قبل تقدم حلا للمشكلة.
- **طريقة التدريب العملى:** وضع تخطيط مفاهيمي عن حل المشكلة، وتسجيل هذا التخطيط علي أسس دقيقة، وتحويل التخطيط إلي جلسات استماع للتركيز علي عناصر وجوانب المشكلة، والاستنباط الإبداعي لعناصر المشكلة ومتغيراتها، وبناء الروابط المتداخلة، وتحويل الروابط إلي العروة الحلقية التي تؤدي إلي الوصول إلي الحل.

ويقوم التعلم المنظومي على أساس الانطلاق من المعرفة السابقة للمتعلم والتدرج نحو إدراك العلاقات الجديدة من خلال الاستكشاف والمشاركة، وتضمينها في البنية المعرفية للمتعلم، حيث يقوم المتعلم في التعلم المنظومي بإدراك الفجوات المعلوماتية، ثم محاولة سد هذه الفجوات بالمعلومات المسترجعة أو المعلومات الحسية من خلال عمليات معرفية عديدة منها التذكر، والاستبصار بمعطيات الموقف، والابتكار، وعندما تكتمل المنظومة يمكن ربطها بمنظومة ثانية وثالثة وهكذا تصبح البنية المعرفية للمتعلم مترابطة وجيدة الخصائص الكيفية، كما في شكل (٢).



شكل (٢) المنظومة البصرية لمكونات وعلاقات منظومة الذاكرة وعلاقتها ببعض المنظومات ذات الصلة بها

تنظيم محتوى البرنامج وإستراتيجيات التدريس: تم تنظيم مفاهيم، ومبادئ وإجراءات، وحقائق، المحتوى المعرفي للبرنامج، على نحو منطقي متسلسل، في شكل منظومات بصرية، على اعتبار كل موضوع من موضوعات المحتوى منظومة معرفية ، يبدأ بناء هذه المنظومة بتحديد ودراسة وفهم وتحليل مفاهيم المنظومة المعرفية وتكويناتها الفرضية دراسة متعمقة، ثم تقييمها لتحديد الأهمية النسبية لهذه المفاهيم، وتحديد العلاقات التقاربية على نموذج العلاقات البصري بين هذه المفاهيم، ثم الانتقال إلى المرحلة الإبداعية بطرح علاقات جديدة بين هذه المفاهيم أو طرح مفاهيم وسيطة بينها، تعطي فرصة للطالب لإضافة مزيد من العلاقات بين المفاهيم الرئيسة، ثم ربط هذه المنظومة بمنظومات أخرى، وذلك من خلال استراتيجيات المناقشة والحوار والعصف الذهني ، وإستراتيجية فكر وحاور وناقش، واستخدام الخرائط المعرفية كعظم السمكة والخرائط الذهنية والمفاهيمية.

وقد اشتمل البرنامج على (٢٠) جلسة (يوضحها جدول (١١) مدة كل منها (٥٠) دقيقة، استغرق تطبيقه شهراً ونصف من خلال الجلسات التدريبية لمقرر مهارات التفكير بعمادة السنة التحضيرية والدراسات المساندة بجامعة الحدود الشمالية.

جدول (١١) جلسات البرنامج القائم على النموذج المعرفي المعلوماتى في تنمية التفكير المنظومى والتحصيل الأكاديمي

الجلسة	الأهداف	المحتوى	الاستراتيجية	الإمكانات
١	التعارف وبناء الالفة ، وتعريف الطلاب بالبرنامج	أهداف البرنامج	نشاط بناء الألفة (تذكر الأسماء)، إستراتيجية KWL	بطاقات التعارف، أوراق عمل استراتيجية KWL
٢	إجراء القياس القبلي	مقياس التفكير المنظومي، والاختبار التحصيلي في مهارات التفكير	القياس الجمعي	نُسخ المقاييس بعدد الطلاب المتدربين
٣	إكساب المشاركين اتجاهات إيجابية نحو التفكير المنظومي ومهارات التفكير	أهمية التفكير المنظومي، وأهمية مهارات التفكير، ومقومات التفكير الناجح	العصف الذهنيBrain storming	ورقة عمل مقارنة بين التفكير المنظومي والتفكير الخطي، عرض تقديمي لآيات التفكير في القرآن الكريم
٤	نعريف المشاركين بمفهوم التفكير المنظومي ومهاراته	مفهوم التفكير المنظومي ومهاراته	إستراتيجية فكر- ناقش- شارك	خرائط مفاهيمية للتفكير المنظومي ومهاراته
٥	نعريف المشاركين بمهارات التفكير	مهارات التفكير	الخريطة الذهنية Mind Map	عرض تقديمي للخريطة الذهنية ، وأوراق بيضاء والوان
٦	إكساب المشاركين مهارات التصنيف المنظومي Systematic classific - tion	الأقسام الأساسية للتفكير	المتطلبات القبلية للتصنيف (بناء المعايير والمحكات)، الملاحظة والتقييم، ثم بناء الفئات	عرض تقديمي لأقسام التفكير، وأنواع الذاكرة، نموذج تصنيف العمليات والوظائف العقلية على نصفي الدماغ.
٧		المخ والعقل، ونصفي الدماغ، أنواع الذاكرة		

٨	إكساب المشاركين مهارات التحليل المنظومي Systematic analysis	مفهوم التفكير الناقد، سمات المفكر الناقد، مراحل التفكير الناقد	إستراتيجية الكلمات المفتاحية	عرض تقديمي للمحتوى، ومقطع فيديو التفكير الناقد.
٩		مهارات التفكير الناقد (الاستقراء، الاستنباط، التقييم ..)	تحديد السمات والصفات، تحديد الخواص، اجراء الملاحظة، المقارنة، والمقابلة،	عرض تقديمي للمحتوى، وتدريبات استقراء واستنباط، وورقة عمل تقييم الاستنتاج.
١٠	إكساب المشاركين مهارات إدراك العلاقات المنظومية التقاربية Systematic relatio - ships	مفهوم التفكير الإبداعي وخصائصه ، سمات الشخصية المبدعة، مراحل التفكير الابداعي	أنواع العلاقات، تحديد السبب والنتيجة	عرض تقديمي للمحتوى، أوراق عمل تدريبات ابداعية، وفيديو الشخصية الابداعية.
١١		مهارات التفكير الابداعي (الطلاقة، والأصالة، والمرونة، والتفاصيل، والحساسية للمشكلات).	إستراتيجيات التمثيل البصري (المنظمات المعرفية البصرية) Cognitive visual) (Organizers	عرض تقديمي للمحتوى، أوراق عمل ادراك العلاقات التقاربية بمنظمات معرفية بصرية.
١٢	إكساب المشاركين مهارات إدراك فجوات المكونات والعلاقات المنظومية. Systematic gaps	أسلوب حل المشكلات، وأركانه ومراحله، وأنواعه، سمات الخبير في حل المشكلات.	إستراتيجية KWL (ماذا اعرف، ماذا أريد أن أعرف، ماذا تعلمت)، إستراتيجية التخيل (ماذا يحدث لو.....)، استراتيجية حل المشكلات واتخاذ القرار.	عرض تقديمي للمحتوى، ونموذج KWL ، استراتيجية حل المشكلات
١٣		مفهوم اتخاذ القرار، ومراحله، وعوامل نجاحه وأساليبه.		عرض تقديمي للمحتوى، تدريبات اتخاذ القرار.
١٤	إكساب المشاركين مهارات وإدراك وبناء العلاقات المنظومية التباعدية	العصف الذهني وأهدافه ومراحله، ومبادئه.	إستراتيجية تآلف الأشتات Synectics	عرض تقديمي للمحتوى، تدريبات تآلف الأشتات.
١٥		العصف الذهني الالكتروني، وعوامل نجاحه، ومعوقاته.	إستراتيجية الرابط العجيب، التوقع، والتنبؤ، والتخمين.	عرض تقديمي للمحتوى، نماذج الرابط العجيب
١٦	إكساب المشاركين مهارات تقويم المنظومة وربطها بالمنظومات الأخرى.	برنامج ألكورت	إستراتيجية مصفوفة التقييم ALO	عرض تقديمي للمحتوى، نماذج مصفوفة التقييم ALO
١٧		برنامج سكامبر	إستراتيجية SWOT	عرض تقديمي للمحتوى، ورقة عمل

١٨	إكساب المشاركين مهارات دمج مهارات التفكير المنظومي وتطبيقها في الاستذكار والتحصيل.	برنامج القبعات الست	المُنظمات المعرفية البصرية	أوراق بيضاء، وورقة عمل SWOT
١٩		برنامج حل المشكلات المستقبلية بطريقة إبداعية، وبرنامج هيلدا تابا	المُنظمات المعرفية البصرية	أوراق بيضاء، وألوان لبناء منظمات معرفية بصرية لمنظومات موضوعات محتوى البرنامج.
٢٠	ختام البرنامج، والقياس البعدي	مقياس التفكير المنظومي، والاختبار التحصيلي في مهارات التفكير	القياس الجمعي	نُسخ مقاييس البحث بعدد الطلاب المتدربين

صدق البرنامج: تم التحقق من صدق البرنامج، بعرضه على خمسة من السادة المحكمين المتخصصين في علم النفس والمناهج، وتم تعديل جلسات البرنامج في ضوء ملاحظات السادة المحكمين.

تقويم نتائج البرنامج: تم تقويم نتائج البرنامج من خلال متابعة أداء طلاب عينة الدراسة على أدوات البحث والمقارنات الإحصائية بين أدائهم على القياس القبلي والبعدي.

المعالجات الإحصائية:

قام الباحث بتحليل البيانات بحساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، والتباين، ومعاملات الارتباط، واختبار «ت» للفروق بين مجموعتين مترابطتين، واختبار «ت» للفروق بين مجموعين مستقلتين.

نتائج البحث: فيما يلي يتناول الباحث التحقق من صحة فروض الدراسة وتفسير النتائج.

- **التحقق من صحة الفرض الرئيس الأول وينص على: يتصف البرنامج القائم على النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي وإستراتيجيات المدخل المنظومي بالفعالية الخارجية والفعالية الداخلية والأثر الممتد في تنمية التفكير المنظومي لدى طلاب السنة التحضيرية.**

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بالتحقق من صحة الفروض الفرعية الثلاثة الأول إلى الثالث كما يلي:

الفرض الفرعي الأول: تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التفكير المنظومي في القياس البعدي.

يتعلق هذا الفرض بالفعالية الخارجية لبرنامج البحث، وللتحقق من صحة هذا الفرض قام

الباحث باختبار الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس التفكير المنظومي، في القياس البعدي، وذلك باستخدام اختبار «ت» ، ويوضح جدول (١٢) النتائج.

جدول (١٢) نتائج اختبار «ت» لدلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والتجريبية في التفكير المنظومي في القياس البعدي

المقياس	المجموعة	عدد الطلاب	درجات الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التفكير المنظومي	التجريبية	١٢٠	٢٣٨	٨٦,٢٦٦٧.	٤,٢٢٨٢٢	١٩,١٠٥	٠,٠١ دالة
	الضابطة	١٢٠		٦٧,٩٨٣٣	٩,٥٩٢٥٢		

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس التفكير المنظومي في القياس البعدي، حيث بلغت قيمة "ت" ١٩,١٠٥ وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ مما يعني التحقق من الفعالية الخارجية لبرنامج البحث في تنمية التفكير المنظومي.

الفرض الفرعي الثاني: تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التفكير المنظومي في القياس القبلي والقياس البعدي. يتعلق هذا الفرض بالفعالية الداخلية لبرنامج البحث، وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بإجراء اختبار «ت» للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية على مقياس التفكير المنظومي في القياس القبلي والبعدي، ويوضح جدول (١٣) النتائج.

جدول (١٣) نتائج اختبار «ت» لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية على مقياس التفكير المنظومي في القياس القبلي والبعدي

المقياس	المجموعة	عدد الطلاب	درجات الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التفكير المنظومي	القبلي	١٢٠	١١٩	٨٦,٢٦٦٧	٤,٢٢٨٢٢	١٨,٢٧٧	٠,٠١ دالة
	البعدي	١٢٠		٦٨,٣٠٨٣	٩,٧٩٠٩٢		

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي على كل من مقياس التفكير المنظومي، واختبار التحصيل الأكاديمي في مهارات التفكير، حيث بلغت قيمة «ت» ١٨,٢٧٧ وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة

٠,٠١ مما يعني التحقق من فعالية البرنامج الداخلية في تنمية التفكير المنظومي.

الفرض الفرعي الثالث: لا تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التفكير المنظومي في القياس البعدي والتتبعي.

يتعلق هذا الفرض بامتداد أثر برنامج البحث، وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بإجراء اختبار «ت» للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التفكير المنظومي في القياس البعدي والتتبعي، ويوضح جدول (١٤) النتائج.

جدول (١٤) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية على مقياس التفكير المنظومي في القياس البعدي والتتبعي

المقياس	القياس	عدد الطلاب	درجات الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التفكير المنظومي	البعدي	١٢٠	١١٩	٨٦,٢٦٦٧	٤,٢٢٨٢٢	٠,٢٢٧	٠,٨٢١ غير دالة
	التتبعي	١٢٠		٨٦,٣٧٥٠	٤,٠٢٣١٧		

يتضح من جدول (١٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي والتتبعي على مقياس التفكير المنظومي، حيث بلغت قيمة «ت» ٠,٢٢٧ وهي قيمة غير دالة إحصائياً مما يعني امتداد أثر فعالية البرنامج في تنمية التفكير المنظومي.

- **التحقق من صحة الفرض الرئيس الثاني وينص على: يتصف البرنامج القائم على النموذج المعلوماتي الرباعي المعرفي وإستراتيجيات المدخل المنظومي بالفعالية الخارجية والفعالية الداخلية والأثر الممتد في تنمية التحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير لدى طلاب السنة التحضيرية.**

للتحقق من صحة هذا الفرض الرئيس قام الباحث بالتحقق من صحة الفروض الفرعية الرابع إلى السادس كما يلي:

الفرض الفرعي الرابع: تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل الأكاديمي في القياس البعدي.

يتعلق هذا الفرض بالفعالية الخارجية لبرنامج البحث، وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث باختبار الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير في القياس البعدي،

وذلك باستخدام اختبار «ت» ، ويوضح جدول (١٥) النتائج.

جدول (١٥) نتائج اختبار «ت» لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعة الضابطة والتجريبية على اختبار التحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير في القياس البعدي

المقياس	المجموعة	عدد الطلاب	درجات الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تحصيل مهارات التفكير	التجريبية	١٢٠	٢٣٨	٢٤,٢٥٠٠	٢,٥٥١١٦	٣٦,٢٣٩	٠,٠١ دالة
	الضابطة	١٢٠		١٤,٧٠٠٠	١,٣٥١٠٠		

يتضح من جدول (١٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير في القياس البعدي، حيث بلغت قيمة «ت» ٣٦,٢٣٩ وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ مما يعني فعالية البرنامج في تنمية التحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير.

الفرض الفرعي الخامس: تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الأكاديمي في القياس القبلي والبعدي.

يتعلق هذا الفرض بالفعالية الداخلية لبرنامج البحث، وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بإجراء اختبار «ت» للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير التحصيلي في القياس القبلي والبعدي، ويوضح جدول (١٦) النتائج.

جدول (١٦) نتائج اختبار «ت» لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير التحصيلي في القياس القبلي والبعدي

المقياس	المجموعة	عدد الطلاب	درجات الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تحصيل مهارات التفكير	القبلي	١٢٠	١١٩	٢٤,٢٥٠٠	٢,٥٥١١٦	٣٥,٨٤٠	٠,٠١ دالة
	البعدي	١٢٠		١٤,٦٨٣٣	١,٨٠٥٦١		

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي على اختبار التحصيل الأكاديمي في مهارات التفكير، حيث بلغت قيمة "ت" ٣٥,٨٤٠ وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ مما يعني فعالية البرنامج الداخلية في تنمية التحصيل الأكاديمي في مهارات التفكير.

الفرض الفرعي السادس: لا تختلف متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الأكاديمي في القياس البعدي والتتبعي.

يتعلق هذا الفرض بامتداد أثر برنامج البحث، وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بإجراء اختبار «ت» للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية على اختبار التحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير في القياس البعدي والتتبعي، ويوضح جدول (١٧) النتائج.

جدول (١٧) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير التحصيلي في القياس البعدي والتتبعي

المقياس	القياس	عدد الطلاب	درجات الحرية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تحصيل مهارات التفكير	البعدي	١٢٠	١١٩	٢٤,٢٥٠٠	٢,٥٥١١٦	٠,٦٢٦	٠,٥٣٢
	التتبعي	١٢٠		٢٤,٠٧٥٠	٢,٤٨٤١١		

يتضح من جدول (١٧) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس البعدي والتتبعي على اختبار التحصيل الأكاديمي في مهارات التفكير، حيث بلغت قيمة "ت" ٠,٦٢٦ وهي قيمة غير دالة إحصائياً، مما يعني امتداد أثر وفعالية البرنامج في تنمية التحصيل الأكاديمي في مهارات التفكير.

تفسير النتائج: توصلت نتائج الدراسة إلى صحة جميع فروض الدراسة، حيث وُجدت فروق دالة إحصائياً في مهارات التفكير المنظومي، والتحصيل الدراسي لمهارات التفكير، بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في القياس البعدي، وبين القياس القبلي والقياس البعدي لطلاب المجموعة التجريبية ، مما يعني التأكد من الفعالية الخارجية والداخلية لبرنامج البحث، كما وُجدت هذه الفروق أيضاً بين القياس البعدي والقياس التتبعي لطلاب المجموعة التجريبية، مما يعني امتداد أثر برنامج الدراسة بعد انتهاء التجربة.

ويمكن أن تفسر فعالية برنامج البحث في ضوء تكامل نموذج التنظيم العقلي الذي اعتمد عليه البرنامج وهو النموذج المعرفي المعلوماتي الرباعى الذي تتسق مكوناته ومراحله مع مراحل ومهارات التفكير المنظومي، كما أنه الأنسب لتعلم مهارات التفكير ، حيث بُني هذا النموذج المعلوماتي على مسلمة أن الموقف المشكل الذي يستثير السلوك المعرفي عند الفرد قد ينشأ من نقص المدخلات والتي يشير إليها النموذج بالفجوة المعرفية، والتي تحددها متغيرات التحكم ثم يصل للسلوك النهائي أو متغيرات التنفيذ ثم التقويم، وتتوافق هذه المراحل مع مراحل التفكير المنظومي، كما يقدم هذا النموذج فرصة لدى المعلم والمتعلمين للقيام بمستوى أعلى من مراقبة عمليات التفكير وما وراء المعرفة.

كما ترجع فعالية البرنامج إلى فعالية المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الأكاديمي

من خلال تقديمه لرؤية شاملة لموضوع الدراسة ومزيد من التفكير العميق بالاستبصار في العلاقات بين مفاهيمه.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع عديد من الدراسات ومنها دراسة التودري (٢٠٠٠) (تنمية التفكير في الرياضيات، والاحتفاظ بمهارات البرمجة المكتسبة)، حسب الله (٢٠٠١) (تدريس المفاهيم الرياضية) سليم (٢٠١٣) في مجال الرياضيات، ودراسة المنوفي (٢٠٠٢) في تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الدراسي في حساب المثلثات، ودراسة فهمي وآخرين (٢٠٠٣) (تنمية المهارات المعرفية العليا)، (Jardim، 2005) ، معوض وآخرين (٢٠٠٦)، صباريني؛ ملاك (٢٠٠٩)، محمود (٢٠١١) في مجال الكيمياء، و دراسة الشربيني (٢٠٠٣) ، دراسة إبراهيم؛ بدرخان (٢٠٠٥) في مجال البيولوجيا، ودراسة الفرطوسي (٢٠١٢)، القحطاني (٢٠١٣) (تنمية التفكير المنظومي وفعالية الذات الأكاديمية في الجغرافيا)، ودراسة يونس (٢٠١٤) في الإقتصاد المنزلي، ودراسة إبراهيم؛ ريان (٢٠٠٣) في مجال الجيولوجيا، ودراسة القرارعة (٢٠٠٦) في تحصيل المفاهيم العلمية، ودراسة حسانين (٢٠٠٢) في تنمية مهارات التحليل والتركيب، ودراسة فهمي وآخرين (٢٠٠٣) في تنمية المهارات المعرفية العليا، وتؤكد هذه الدراسات كفاءة المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الأكاديمي للطلاب في المجالات الأكاديمية المختلفة.

كما تتفق هذه النتائج مع عديد من الدراسات التي تناولت تنمية التفكير المنظومي، ومنها دراسة المنوفي (٢٠٠٢)، ودراسة الكامل (٢٠٠٣) ، ودراسة أبو عودة (٢٠٠٦)، ودراسة المالكي (٢٠٠٧)، ودراسة الجميلي (٢٠١٢) ، ودراسة الفرطوسي (٢٠١٢)، ودراسة القحطاني (٢٠١٣)، ودراسة سليم (٢٠١٣)، ودراسة نايف (٢٠١٣)، دراسة جاعد (٢٠١٤)، ودراسة الليمون (٢٠١٦).

كما يمكن أن تفسر فعالية برنامج البحث في تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير في ضوء دور المتعلم النشط في أثناء الجلسات التدريبية، حيث يقوم المتعلم بالتعامل مع الموضوعات الدراسية على اعتبار أن كلاً منها منظومة معرفية، ثم يبدأ بناء هذه المنظومة بتحديد ودراسة وفهم وتحليل مفاهيم المنظومة المعرفية وتكويناتها الفرضية من خلال دراسة متعمقة، ثم تقييمها لتحديد الأهمية النسبية لهذه المفاهيم، وتحديد العلاقات التقاربية على نموذج العلاقات البصري بين هذه المفاهيم، ثم الانتقال إلى المرحلة الإبداعية بطرح علاقات جديدة بين هذه المفاهيم أو طرح مفاهيم وسيطة بينها، تعطي فرصة للطالب لإضافة مزيد من العلاقات بين المفاهيم الرئيسة، ثم ربط هذه المنظومة بمنظومات أخرى.

وذلك من خلال إستراتيجيات المناقشة والحوار والعصف الذهني ، إستراتيجية فكر وحاور وناقش، واستخدام الخرائط المعرفية كعظم السمكة والخرائط الذهنية والمفاهيمية، كما تعود فعالية البرنامج إلى دوره في إكساب المشاركين اتجاهات إيجابية نحو التفكير المنظومي ومهارات التفكير ، واستيعاب مفهومهما، واكتساب مهارات التفكير المنظومي ومنها مهارات التصنيف المنظومي Systematic classification، ومهارات التحليل المنظومي Systematic analysis ومهارات إدراك العلاقات المنظومية التقاربية Systematic relationships، ومهارات إدراك فجوات المكونات والعلاقات المنظومية. Systematic gaps ، ومهارات وإدراك وبناء العلاقات المنظومية التباعدية، ومهارات تقويم المنظومة وربطها بالمنظومات الأخرى، وأخيراً إكساب المشاركين مهارات دمج مهارات التفكير المنظومي وتطبيقها في الاستذكار والتحصيل.

وذلك من خلال إستراتيجيات المناقشة والحوار والعصف الذهني ، وإستراتيجية فكر وحاور وناقش، واستخدام الخرائط المعرفية كعظم السمكة والخرائط الذهنية والمفاهيمية، وإستراتيجيةKWL (ماذا أعرف؟ ماذا أريد أن أعرف؟ ماذا تعلمت؟)، إستراتيجية التخيل (ماذا يحدث لو.....؟)، إستراتيجية حل المشكلات واتخاذ القرار، والعصف الذهني Brain storming ، وإستراتيجية فكر- ناقش- شارك ، واستخدام الخريطة الذهنية Mind Map والخرائط المفاهيمية، وأسلوب تحديد المتطلبات القبلية للتصنيف (بناء المعايير والمحكات)، الملاحظة والتقييم، ثم بناء الفئات، وإستراتيجية الكلمات المفتاحية، وتحديد السمات والصفات، تحديد الخواص، اجراء الملاحظة، المقارنة، والمقابلة، وأنواع العلاقات، تحديد السبب والنتيجة، وإستراتيجيات التمثيل البصري (المُنظمات المعرفية البصرية) (Cognitive visual organizers)، وإستراتيجية تآلف الأشتات Synectics وإستراتيجية الرابط العجيب، التوقع، والتنبؤ، والتخمين، وإستراتيجية مصفوفة التقييم ALO، واستراتيجية SWOT ، وغيرها، مما يدفع الطلاب إلى بذل مجهود ذاتي تلقائي في عملية التعلم، وبالتالي يحقق مستوى جيد من التحصيل الدراسي وتنمية التفكير المنظومي.

توصيات البحث: أظهرت الدراسة الحالية مجموعة من النتائج المهمة حول تطبيقات النموذج المعرفي الرباعي في تجهيز المعلومات، والمدخل المنظومي في تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الأكاديمي لمهارات التفكير لدى طلاب السنة التحضيرية، وقد انبثق عن تلك النتائج مجموعة من التوصيات التربوية منها ما يلي:

١. ضرورة انتباه أعضاء هيئة التدريس لأهمية دمج النماذج المعرفية ذات الكفاءة والشمول- مثل النموذج المعرفي الرباعي في تجهيز المعلومات في الممارسات التعليمية في القاعة الصفية، لدورها في تنظيم التعلم ، وتسهيل مهمة المعلم في تتابع مراحل التعلم بسلاسة وإحكام.

٢. ضرورة الاهتمام بتدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام المنحى المنظومي كمدخل للتدريس من خلال عقد الدورات التدريبية وورش العمل، حيث إنه يتيح الفرصة لدى الطلاب للتحليل والتركيب والتقويم وصولاً للإبداع، وإثراء البنية المعرفية للمتعلمين وترابطها.

٣. الاهتمام بتنمية التفكير المنظومي، وخاصة تنمية القدرة على فهم العلاقات المركبة داخل المنظومة، والتي تتعدى حدود علاقة السبب والنتيجة، وربط المنظومات المعرفية ببعضها البعض.

٤. استخدام النماذج المنظومية كوسائل لغلق التدريس والتدريب، للتأكد من استيعاب الطلاب لأهداف التعلم من خلال مستويات أعمق من التفكير وما وراء المعرفة.

مقترحات البحث:

- دراسة تطبيقات المدخل المنظومي في تنمية التفكير عالي الرتبة لدى طلاب الجامعة.
- دراسة تطبيقات المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الجامعة في مجالات أكاديمية أخرى.
- دراسة التفكير المنظومي كمنبئ بحل المشكلات لدى الشباب.

المراجع العربية :

إبراهيم، عبد الله؛ بدرخان، نادية (٢٠٠٥). المنحى المنظومي في تدريس مقرر العلوم البيولوجية بالصف الأول الثانوي. بحث مقدم في المؤتمر العربي الخامس: المنحى المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، القاهرة.

إبراهيم، عبد الله؛ ريان، عفاف (٢٠٠٣). أثر تدريس وحدة البيئة باستخدام المنحى المنظومي في تحصيل طلاب الثانوية العامة. بحث مقدم في المؤتمر العربي الثالث: المنحى المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، القاهرة.

أبو حطب، فؤاد عبد اللطيف (١٩٨٦). القدرات العقلية) ط٥.(القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو سنة، حمدى عبدالله (١٩٩٩). العلاقة بين الأسلوب المعرفى وبعض متغيرات التفكير الإبتكارى فى إطار النموذج المعرفى المعلوماتى للقدرات العقلية (رسالة ماجستير). قسم علم النفس التعليمي، كلية التربية، جامعة عين شمس.

أبو عودة، سليم محمد (٢٠٠٦). أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الاساسي بغزة (رسالة ماجستير). قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

إسماعيل، دينا أحمد حسن (٢٠١١). أثر برنامج مقترح للتدريب على مهارات التفكير المنظومى فى حل بعض المشكلات التربوية المعقدة لدى الدوجماتيين من طلاب الجامعة(رسالة دكتوراة). قسم علم نفس تربوي، كلية التربية، جامعة طنطا.

التودري، عوض أحمد (٢٠٠٠). أثر استخدام التدريس المنظومي لوحده مقترحة في برمجة الرياضيات لطلاب كلية التربية على تنمية التفكير في الرياضيات والاحتفاظ بمهارات البرمجة المُكتسب. كلية التربية، جامعة أسيوط، https://www.researchgate.net/publication/277069969

ترجمان، هبة ؛ ترجمان، جواد (٢٠٠٥). المنحى المنظومي في البحث العلمي التاريخي. بحث

مقدم في المؤتمر الأردني المصري الأول: المنحى المنظومي وتطبيقاته في العلوم المختلفة، جامعة إربد الأهلية، الأردن.

تركي، نشوى إبراهيم (٢٠١١). فاعلية برنامج لزيادة كفاءة الذاكرة العاملة لدى العينة من تلاميذ المرحلة الأولى من التعليم الاساسى باستخدام النموذج الرباعى المعرفى المعلوماتى (رسالة الدكتوراة). قسم علم النفس التربوى، كلية التربية، جامعة حلوان.

جاعد، لميس محسن (٢٠١٤). أثر أنموذج كارين في تحصيل مادة مبادئ الاحياء عند طالبات الصف الأول متوسط وتفكيرهن المنظومي) رسالة ماجستير). قسم طرائق تدريس علوم الحياة، كلية التربية، جامعة بغداد.

الجميلي، نازك علي (٢٠١٢). إستخدام إستراتيجية التعليم التوليدي في تدريس مادة الحاسوب لطالبات الصف الثاني المتوسط وأثرها في التفكير المنظومي وتنمية اتجاههن نحو المادة (رسالة ماجستير). قسم طرائق تدريس الحاسوب، كلية التربية، جامعة الموصل.

حسانين، بدرية (٢٠٠٢). إعداد برنامج في العلوم باستخدام المنحى المنظومي وأثره في تنمية عمليتي التحليل والتركيب لدى طلاب كلية التربية بسوهاج. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (٧٧)، ١٠٨-١٤٣.

حسن، السيد حسين (٢٠١١). المكونات العاملية للذكاء الاجتماعي في اطار نموذجي أبو حطب والبرشت المنبئة بالنجاح الدراسي لدي طلاب كليات التربية. مجلة الجمعية المصرية للدراسات النفسية، (٧١)، ٥٢٧-٥٨٤

حمادي، حسين ربيع؛ الزبيدي، نورس كريم عبيد (٢٠١٥). القدرات العقلية على وفق االنموذج الرباعي المعلوماتي لذوي صعوبات الكتابة اليدوية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، (١٩)،٤٢٠-٤٣٤.

سليم، سروة مازن (٢٠١٣). أثر التدريس باستخدام مهارات التفكير المنظومي في تحصيل طالبات الصف الرابع الإعدادي بمادة الرياضيات والاتجاه نحوها (رسالة ماجستير). طرائق تدريس الرياضيات، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، العراق.

الشربيني، محيى الدين (٢٠٠٣). أثر استخدام المنحى المنظومي بمساعدة الكمبيوتر على التحصيل لدى الطلاب بالمرحلة الثانوية. بحث مقدم في المؤتمر العربي الثالث: المنحى المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، القاهرة.

صباريني، محمد سعيد؛ ملاك، حسن علي(٢٠٠٩). مدى فاعلية المنحى المنظومي لتدريس الكيمياء في تنمية التحصيل الدراسي مدى فاعلية المنحى المنظومي لتدريس الكيمياء في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأردن. مجلة رسالة الخليج العربي، ٣٠(١١٣)، ٧٥-١٠٥

كامل، عبد الوهاب محمد. التفكير المنظومي. (٢٠١٦) https://saaid.net/Power Point /1687

عبد نور،كاظم؛ جابر، غصون علاء (٢٠١٣). التفكير المنظومي لدى مدراء المدارس الإعدادية المتميزين ونظرائهم العاديين. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، (٢٥)، ٥٨٥-٦١٣

عبيد، وليم؛ عفانة، عزو اسماعيل (٢٠٠٣). التفكير والمنهاج المدرسي (ط١). الكويت: مكتبة الفلاح.

عصر، رضا مسعد السعيد (٢٠٠١). نموذج منظومي لتطوير مهارات التفكير الاحصائي لدى الباحثين بكلية التربية. بحث مقدم في مؤتمر رؤى مستقبلية للبحث التربوي، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة.

عياد، فؤاد اسماعيل (٢٠١٤). التفكير النظامي وعلاقته بالأداء الأكاديمي والقدرة على التخيل لدى الطالبات الخريجات في برنامج اعداد معلم التكنولوجيا. مجلة العلم التربوية: جامعة الأقصى بغزة،١(٤)، ٢٩٩-٣٣٠

الفرطوسي، محمد هاشم مونس(٢٠١٢). أثر التدريس بالمدخل المنظومي في اكتساب المفاهيم الجغرافية وتنمية مهارات التفكير المنظومي عند طلاب الصف الأول المتوسط (رسالة دكتوراه). طرائق تدريس الجغرافيا، كلية التربية، جامعة بغداد.

الفقي، اسماعيل محمد عبد الرؤوف (١٩٨٨). دراسه تجريبيه لاثر نوع المعلومات ومقدارها ومستواها في مدي الانتباه (رسالة دكتوراة)، قسم علم النفس التربوى، كلية التربية جامعة عين شمس.

فهمي، أمين فاروق ؛ محمد، منى عبد الصبور ؛ الشحات، محمد فتحي ؛ سعيد، آمال (٢٠٠٣). أثر تدريس وحدتي تصنيف العناصر والاتحاد الكيميائي باستخدام المنحى المنظومي في تحصيل طلاب الثانوية العامة. بحث مقدم في المؤتمر العربي الثالث: المنحى المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، القاهرة.

القادري، سليمان أحمد (٢٠٠٤). المنحى المنظومي المعرفي الشامل في تدريس المفاهيم العلمية. بحث مقدم في المؤتمر العربي الرابع: المدخل المنظومي في التدريس والتعليم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، القاهرة.

القحطاني، أمل سعيد (٢٠١٣). أثر المدخل المنظومي في تنمية التفكير المنظومي وفعالية الذات الأكاديمية في الجغرافيا لدى طالبات المرحلة المتوسطة. المجلة التربوية، ٢٧(١٠٨)، ٩٧-١٤٦

القرارعة، أحمد (٢٠٠٦). أثر استخدام المنحى المنظومي في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية. بحث مقدم في المؤتمر العربي السادس: المنحى المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس- القاهرة.

المالكي، عوض بن صالح (٢٠٠٦). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على التفكير الرياضي لطلاب الرياضيات بكلية التربة جامعة أم القرى (رسالة دكتوراة). كلية التربية، جامعة أم القرى.

الليمون، مالك اسماعيل (٢٠١٦). التفكير المنظومي وعلاقته بالكفاءة الذاتية المدركة لدى طلبة الدراسات العليا في جامعة مؤتة. (رسالة ماجستير). كلية العلوم التربوية، جامعة مؤته.

محمود، رائد إدريس (٢٠١١). أثر استخدام المدخل المنظومي في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتفكيرهم العلمي. كلية التربية، جامعة تكريت. http://esraa-2009. ahlamountada.com/t5691-topic

معوض، ميمي؛ البغدادي، محمد رضا؛ فهمي، أمين (٢٠٠٦). فعالية استخدام المنحى المنظومي والوسائط المتعددة في تحقيق بعض أهداف تدريس الكيمياء العضوية بالمرحلة الثانوية العامة. بحث مقدم في المؤتمر العربي السادس: المنحى المنظومي في التدريس والتعلم، جامعة عين شمس، القاهرة.

المنوفي، سعيد (٢٠٠٢). فاعلية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات وأثره على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية. بحث مقدم في المؤتمر الرابع عشر: مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة.

نايف، حيدر شاك (٢٠١٣). أثر أنموذج ديفز في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الجغرافية وتنمية تفكيرهم المنظومي (رسالة ماجستير).كلية التربية، الجامعة المستنصرية، بغداد.

يونس، ماهيتاب محمد (٢٠١٤). أثر استخدام المدخل المنظومى في تدريس الاقتصاد المنزلي على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير لدى طلاب المرحلة الإعدادية (رسالة ماجستير). قسم الإقتصاد المنزلى والتربية، كلية الإقتصاد المنزلى، جامعة المنوفية.

المراجع الأجنبية:

Assaraf, O., & Orion, O., (2005). Development of system thinking skills in the context of earth system education. Journal of Research in Science Teaching, 42(5), 518–560.

Bartlett, G., (2001). Systemic thinking. A simple thinking technique for gaining systemic (situation-wide) focus. Proceedings of The international conference on thinking "Breakthroughs 2001". Prodsol International. www.prodsol.com

Benson, T., (2015). Developing a Systems Thinking Capacity in Learners of all Ages. https://www.researchgate.net/publication/237254626

Cheng, H., Ructtinger, L., Fujii, R., & Mislevy, R. (2010). Assessing Systems Thinking and Complexity in Science. (Large-Scale Assessment Technical Report 7). Menlo Park, CA: SRI International.

Dolansky, M. A., &Moore, S. M., (2013). Systems Thinking Scale. Case Western Reserve University, USA.

Gemma, C., Malbon, E., Carey, N., Joyce, A., Crammond, B., & Carey, A., (2015). Systems science and systems thinking for public health: a systematic review of the field. BMJ Open 5 (12): e009002. Doi: 10.1136/bmjopen-2015- 009002. http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015009002-.

Greene, M., & Papalambros, P. (2016). A cognitive framework for understanding engineering systems thinking. Proceedings of Conference on Systems Engineering Research (CSER)., Huntsville, Alabama, USA

Jain, R., Sheppard, K., McGrath, E. & Gallois, B., (2008). Promoting Systems Thinking in Engineering and Pre-Engineering Students. Conference Proceedings, West Point, N.Y. American Society for Engineering Education Zone 1.

Jardim, M. E. (2005). Rethinking Chemistry Teaching through the Historical Evolution of Scientific Instrumentation-Asystemic Approach. Proceedings of Fifth Arab Conference: Systemic Approach in Teaching and Learning, Cairo.

Lane, C., Eileen, M., & Elke, H., (2016) Blending systems thinking approaches for organizational analysis: reviewing child protection in England. European Journal of Operational Research, 251 (2), 613623-.

Larsson, M. (2009). Learning System Thinking: The role of semiotic and cognitive resources. Lund University Cognitive Studies.

Lo, Chia-Lun (2016). A Case Study of General Education Curriculum Design-Integrated "Systematic Thinking" into the "Information and Society" Course. Airiti Library eBooks & Journals

Mackley T., Kasser, J., (2008). Applying systems thinking and aligning it to systems. Proceedings of The18th INCOSE International Symposium, Utrecht, Holland.

Meadows, D. (2008). Thinking in Systems: A Primer. White River Junction, (Ed. Diana Wright). Chelsea Green Publishing Company.

Moore, S. M., Dolansky, M. A., Singh, M., Palmieri, P., & Alemi, F. (2010). The Systems Thinking Scale. Unpublished manuscript.

Pandey, A., & Kumar, A., (2016). System Thinking Approach to Deal with Sustainability Challenges. Proceedings of International Conference: Science, Technology, Humanities and Business Management, Bangkok.

Streiling, S., Rieß, W., & Hörsch, C. (2013). Promoting systems thinking in biology class - effectiveness of teacher training. In Kazakh National Pedagogical University Abai (Ed.), Actual problems of modern university education. Almaty, Kasakhstan: Ulagat. Manuscript accepted for publication.

Sweeney, L. B., & Sterman, J. D. (2000). Bathtub dynamics: initial results of a systems thinking inventory. System Dynamics Review, (16), 249286-.

Zhu, P., .Systems thinking vs. Systemic Thinking vs. systematic Thinking. (2016). Future of CIO, https://translate.google.com.sa/?hl= ar#en/ar/Future%20of%20C