



كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

استخدام التدريس المنظومي العلاجي في تدريس بعض المفاهيم الرياضية بالمرحلة الإعدادية^(١)

إعداد الدكتور

محمد عبد الحلیم محمد حسب الله

كلية التربية - جامعة دمياط

٢٠٠١م

١- ضمن فعاليات المؤتمر العربي الثاني حول "الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم" ١٠-١١ فبراير ٢٠٠٢.

مقدمة :

تعد المفاهيم لبنة البناء الأساسية لأي فرع من فروع المعرفة ، ففروع العلم المختلفة التي نراها اليوم كانت تحت علم الفلسفة ، ومع تمايز المفاهيم ، وطرق البحث ومناهجه انفصلت فروع العلم المختلفة ، ومازالت بعض العلوم تنفصل عن أمهاتها حتى اليوم .

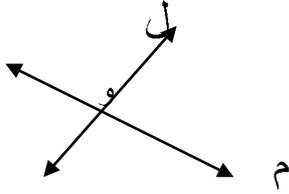
وإذا كانت المفاهيم هي التي تمكننا من تقسيم العالم الواقعي إلى مجموعات مما يؤدي إلى تبسيط ذلك الواقع ، فالיום ومع الانفجار المعرفي المتزايد أصبحت مجموعات المفاهيم أكثر تشابكاً، أي تزايدت عناصر المجموعات الناتجة من تقاطع مجموعات المفاهيم للفروع المختلفة ، أي أن التلميذ يدرس مجموعة من المفاهيم أكثر من مرة سواء في فروع العلم المختلفة أم في فروع العلم الواحد ، وفي هذا إهدار لوقت التلميذ والمدرس ، وإهدار للأموال المخصصة للعملية التعليمية ، وعلاوة على ذلك ، إذا لم يستطع التلميذ والمدرس إدراك العلاقة بين هذه المفاهيم شغلت هذه المفاهيم جزءاً كبيراً من البنية المعرفية للتلميذ.

وبالنسبة لمادة الرياضيات ذات المفاهيم الأكثر وضوحاً وتمايزاً وتجريداً ، نجد أنها تدرس أكثر من مرة في فروع مختلفة ، سواء في فترات زمنية متقاربة أم متباعدة ، وفيما يلي أمثلة على ذلك من المرحلة الإعدادية :

- في الصف الأول الإعدادي يدرس التلميذ مفهوم المجموعة والعمليات علي المجموعات في الجبر ، ثم يدرس في الهندسة مفاهيم : النقطة ، القطعة المستقيمة ، والشعاع ، وغير ذلك مما يعد أمثلة تطبيقية لما درس في الجبر ، وعانى التلميذ من صعوبات بالغة في فهم وإدراك المفاهيم الهندسية لعدم الربط الواضح بينها وبين ما تم دراسته في الجبر .
- في الصف الثاني الإعدادي يدرس التلميذ موضوع التباين مرتين ، مرة في الجبر ، ومرة في الهندسة ، لدرجة أن التلاميذ يتساءلون لماذا ندرس هذا الموضوع مرتين .(علي لسان أحد المدرسين)
- خلال الدراسة بالمرحلة الإعدادية يدرس التلميذ مفاهيم مثل العنصر المحايد الجمعي والضربي ، والمعكوس الجمعي و الضربي ، والانغلاق ، وغيرها أكثر من مرة ، وذلك عند دراسة كل مجموعة من مجموعات الأعداد .

ما سبق يعني أن هناك مفاهيم رياضية يتم دراستها أكثر من مرة في فروع مادة الرياضيات، وذلك لاتباع المدخل الخطي في التدريس وعدم اتباع المدخل المنظومي ، بل الأمر الأكثر خطورة _ في المثال الذي أوردته _ إن الطلاب قد لا يدركون العلاقة بين المفاهيم التي درسها في الجبر ونفس المفاهيم التي درسها في الهندسة ، فعلى سبيل المثال : يعرف التلميذ أن تقاطع أي مجموعتين يعطي مجموعة ، ولكن معظم التلاميذ لا يدركون ذلك في الهندسة ، فعند

إجابته عن ناتج تقاطع المستقيمين ل ، م الموضحين في الشكل المقابل يكتب أكثر التلاميذ و بدلاً



من { 9 }

أي أن اتباع المدخل الخطي في تدريس الرياضيات يهدر مزيداً من وقت التلميذ والمدرس ،
والمال المنفق على العملية التعليمية ، والمخرج لتلافي ما سبق هو محاولة استخدام المدخل
المنظومي في التدريس ، ومعرفة فعاليته ، وكذلك معرفة المعوقات التي تقف وتحول دون
استخدامه ، أو تحقيق فعاليته .

مشكلة الدراسة :

لم يؤدي استخدام المدخل الخطي في التدريس إلى تكرار دراسة المفاهيم الرياضية فحسب
، بل أدى إلى عدم إدراك العلاقة بين المفاهيم المتشابهة ، وما يسببه ذلك من أخطاء شائعة ،
وقد يكون المدخل المنظومي في التدريس فعالاً في علاج تلك الأخطاء ، وعلى ذلك تتحدد مشكلة
الدراسة في السؤال الرئيس التالي :

ما فاعلية استخدام التدريس المنظومي العلاجي عند تدريس المفاهيم الرياضية لتلاميذ
المرحلة الإعدادية ؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية التالية :

- ١- ما هي الأخطاء التي يقع فيها تلاميذ الصف الأول الإعدادي عند تعلم وحدة " مفاهيم
وتعاريف هندسية " ؟
- ٢- كيف يمكن تدريس مفاهيم الوحدة السابقة باستخدام التدريس المنظومي العلاجي ؟
- ٣- ما فاعلية استخدام التدريس المنظومي العلاجي في علاج الأخطاء التي يقع فيها تلاميذ
الصف الأول الإعدادي عند تعلم وحدة " مفاهيم وتعاريف هندسية " ؟

حدود الدراسة :

- ١- حدود خاصة بالمحتوى : وحدة " مفاهيم وتعاريف هندسية " المقررة على تلاميذ الصف الأول
الإعدادي.
- ٢- حدود خاصة بالعينة : فصلين بمدرسة الكفراوي الإعدادية بدمياط الجديدة ، أحدهما
مجموعة تجريبية والآخر مجموعة ضابطة .
- ٣- حدود زمنية : وهي فترة تجريب الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي
٢٠٠١/٢٠٠٢.

هدف الدراسة :

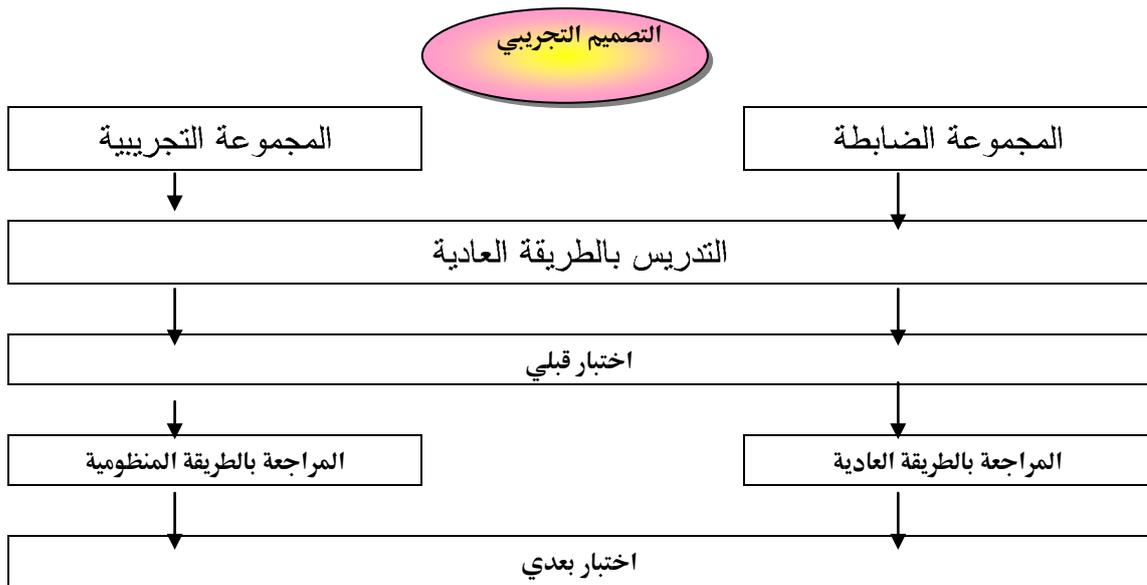
تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة فاعلية التدريس المنظومي العلاجي عند تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة في وحدة " مفاهيم وتعريف هندسية " المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وذلك مقارنة بالطرق العلاجية التقليدية .

إجراءات الدراسة :

للإجابة عن تساؤلات الدراسة تتبع الإجراءات الآتية :

- ١- تحليل محتوى وحدتي "المجموعات" و" مفاهيم وتعريف هندسية".
- ٢- كتابة الأهداف الإجرائية المتعلقة بالمفاهيم المشتركة بين الوجدتين .
- ٣- إعداد اختبار تحصيلي ، والتأكد من صدقة .
- ٤- تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي الدراسة (بعد شرح الوجدتين بالطريقة التقليدية) وبعد ذلك قياساً قبلياً .
- ٥- تتم المراجعة على الوجدتين باستخدام الطريقة التقليدية مع المجموعة الضابطة ، بينما تتم استخدام التدريس المنظومي العلاجي في المراجعة للمجموعة التجريبية ، مع الاستفادة من نتائج القياس القبلي .
- ٦- إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي الدراسة (القياس البعدي) .
- ٧- المعالجة الإحصائية للبيانات التي يتم الحصول عليها .
- ٨- كتابة النتائج والتوصيات .

وفيما يلي التصميم التجريبي للدراسة:



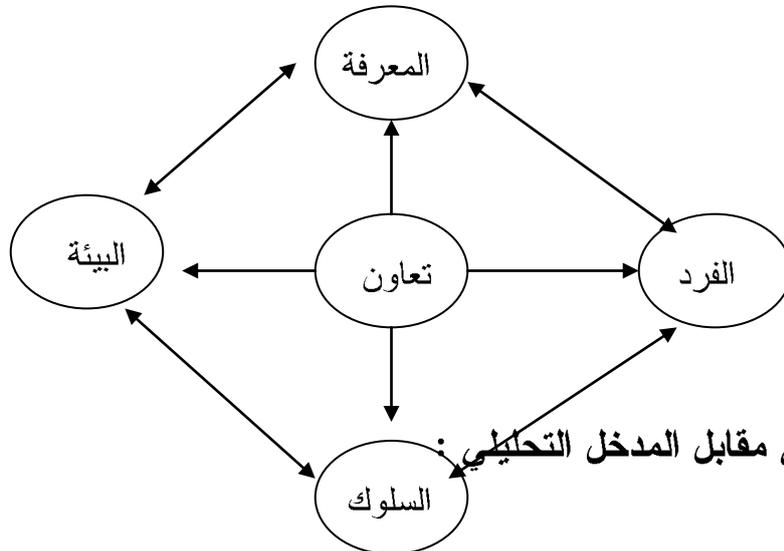
فروض الدراسة :

يحاول الباحث التحقق من صحة الفروض الآتية:

- (١) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيية والضابطة في القياس القبلي.
- (٢) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيية والضابطة في القياس البعدي ، لصالح متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبيية .
- (٣) يسهم البرنامج المقترح في رفع مستوى تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبيية ؛ وبالتالي يكون- حجم الأثر أكبر من ٠.٠٨ .

ماهية المدخل المنظومي :

- ١- يعرفه "فاروق فهمي" بأنه : " دراسة المفاهيم أو الموضوعات من خلال منظومة متكاملة تتضح فيها كافة العلاقات بين أي مفهوم أو موضوع وغيره من المفاهيم أو الموضوعات مما يجعل الطالب قادرًا على ربط ما سبق دراسته مع ما سوف يدرسه في أي مرحلة من مراحل الدراسة من خلال خطة محددة واضحة لإعداده في منهج معين أو تخصص معين " (أمين فاروق فهمي ، ص ٤ ، ٢٠٠١)
- ٢- تعرفه "منى عبد الصبور" بأنه : "طريقة تحليلية للتخطيط ونظامية تمكننا من التقدم نحو الأهداف التي سبق تحديدها ، وذلك بواسطة عمل منضبط ومرتب للأجزاء التي يتألف منها النظام كله ، وتتكامل وتتشابك وتتفاعل تلك الأجزاء وفقًا لوظائفها التي تحددت للمهمة ، وهذه المنظومة في حالة تغير ديناميكي دائم " (منى عبد الصبور، ٢٠٠١)
- ٣- يتفق كل من "Sue Gross and Mark Thompson,1999" في تعريف المدخل المنظومي بأنه : " كل أجزاءه تبادلية التأثير ، وأي تغير في جزء واحد من النظام يؤثر علي بقية الأجزاء والنظام ككل" وطالبا باستخدام المدخل المنظومي في تعديل سلوك الطلاب على المدى البعيد ، فتعديل السلوك يؤدي إلى النمو والتطور ، كما يوضح ذلك الشكل التالي :



المدخل المنظومي مقابل المدخل التحليلي :

المدخل التحليلي يبحث عن تحليل مكونات النظام إلى عناصره الأساسية ، لكي ندرسه بالتفصيل ، ونفهم أنماط التفاعل التي توجد بينها ، ووحدة القياس هنا متغير أو أكثر من المتغيرات المنفصلة (Discrete) ، بينما وحدة التحليل في المدخل المنظومي هي كل قاعة الدرس ، حيث يعترف هذا المدخل أن تلك القاعات دينامية ، و يتم عزل عناصر هذه القاعة بشكل ليس سهل ولا ضروري للاختبار

(de RosnayJ. , 1997)

وفيما يلي أهم الفروق بين المدخلين السابقين :

المدخل المنظومي	المدخل التحليلي
يجمع ، ثم يركز علي التفاعلات بين العناصر .	يعزل ، ثم يركز علي العناصر .
دراسة تأثير التفاعلات .	دراسة طبيعة التفاعل .
التأكد من الإدراك (الفهم) العام .	التأكد من وضوح التفاصيل .
يعدل مجموعة من المتغيرات في وقت واحد .	يعدل متغير واحد كل مرة .
يتكامل لفترة من الزمن ولا يمكن تغييره .	يبقى مستقل لفترة من الزمن فالظاهرة تعد متغيرة
التأكد من الحقائق من خلال مقارنة حالة (سلوك) النموذج بالواقع .	التأكد من الحقائق بواسطة البرهان التجريبي في ظل هيكل النظرية.
يكون فعالاً عندما تكون التفاعلات غير خطية وقوية	يكون فعالاً عندما تكون التفاعلات خطية وضعيفة.
يملك معرفة الأهداف ، والتفاصيل مبهمه.	يملك معرفة التفاصيل ، وتعرف الأهداف بصورة رديئة .
التقدم إلى الفعل من خلال الأهداف .	برمجة التقدم إلى الفعل تفصيلاً.

الأساس النظري للمدخل المنظومي :

إن الواقع التعليمي يُظهر أن التفكير الخطي هو السائد حتى الآن في مدارسنا في عمليات التعليم والتعلم ، حيث تقدم مفاهيم أو موضوعات أي مقرر منفصلة عن بعضها البعض ، بحيث تؤدي في النهاية إلى ركاب هائل غير مترابط يهدف إلى مساعدة الطلاب على اجتياز امتحانات تقتصر على قياس الجانب المعرفي في مستوياته الدنيا . (حسن بشير ، ٢٠٠١)

والمدخل الخطي يؤدي إلى تجزئة المعرفة ، وتفكيكها ، وتقسيمها إلى مجالات ومواد كثيرة يدرسها التلميذ بطريقة مفككة ، فتصبح عرضة للنسيان ، وغير قابلة للتطبيق والاستخدام الفعلي في الحياة ، وأصبح من الضروري تقديم العلوم في صورة متكاملة ، لذلك تؤكد الاتجاهات الحديثة على أهمية استخدام المدخل المنظومي في التدريس والتعلم في القرن الواحد والعشرين ، حيث

يؤدي ذلك إلى خلق جيلاً قادراً على التنبؤ والإبداع لا على الحفظ والاستظهار، جيلاً يرى الكل دون أن يفقد جزيئاته ، جيلاً يواجه التطورات المتلاحقة في مجال المعلومات والتدفق المعرفي ، جيلاً يواجه تحديات المستقبل .

وللمدخل المنظومي جذوره في كل من التراث الديني الإسلامي ، ونظرية النظم ، ونظريات التعلم ، وفيما يلي توضيح لتلك الجذور .

(أ) المدخل المنظومي في التراث الديني الإسلامي :

يقول الله سبحانه وتعالى في كتابه الكريم : " والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم * والقمر قدرناه منازل حتى عاد كالعرجون القديم * لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ولا الليل سابق النهار وكل في فلك يسبحون " (يس ، ٣٨- ٤٠)

فسبحان الله الذي خلق كل شيء بقدر،دقته في خلقه فاقت كل نظام وتنظيم ، ما نراه وما لا نراه، ما نعرفه وما نجهله ، ما صغر وما عظم ينطق بقدرة الله ودقته في نظام كونه الفسيح،فكل كوكب وما يدور حوله من أقمار نظام ، وكل نجم وما يتبعه من كواكب نظام ، وكل مجرة وما فيها من نجوم نظام ، بل كل نواة ذرة وما يدور حولها من إلكترونات نظام ، فالكون منظومة كبرى يحتوي على منظومات فرعية تنطق بقدرة الله العزيز العليم . إذن ، المدخل المنظومي قديم قدم العالم الأزلي ، فهو نظام كوني يتبعه كل صغير وكبير ، ولذا، يجب أن يتبعه كل ما في عالمنا المادي وغير المادي من علوم وثقافة واقتصاد ومناهج وغير ذلك ، وهذا المطلوب يعد تحدياً للمسؤولين عن المجالات السابقة بوجه عام ، وللمسؤولين عن المناهج الدراسية بوجه خاص .

(ب) المدخل المنظومي ونظرية النظم :

هناك من كتب عن المدخل المنظومي على أنه المنظومة العامة التي عناصرها منظومات فرعية سواء بشكل مباشر أو غير مباشر ،فعلى سبيل المثال هناك من ذكر أن النظام التربوي له مدخلاته والتي تتمثل في فلسفته وأهدافه ومحتواه وسياساته واستراتيجياته وتلاميذه ومدرسيه وإدارته وتمويله ، وما يتصل به من بحوث تربوية ن وله مخرجاته منها المادية والتي تتمثل في طلاب تم تعليمهم ومنها المعنوية والتي تتمثل في رضا المنتفعين بالعملية التعليمية ،وتتوسط المدخلات والمخرجات مجموعة من العمليات والتنظيمات . (مصطفى محمود ، ٢٠٠١)

وهناك من دلل على أن المنهج منظومة ومنتج لمنظومة أي أنه عنصر في منظومة أعم وأشمل هي منظومة العملية التعليمية وعليه فقد تحدثت عن أسس بناء المنهج وعلاقتها المنظومية ، وكذلك عناصر بناء المنهج في علاقتها المنظومية ، وكذلك العلاقات المنظومية بين أسس بناء المنهج وعناصره . (محمد كامل الناقه ، ٢٠٠١)

(ج) المدخل المنظومي ونظريات التعلم*^٢

يعتمد المدخل المنظومي في التعليم والتعلم بشكل أساسي على نظريات علم النفس Cognitive Psychology التي تهتم بدراسة العمليات العقلية الداخلية التي تحدث داخل عقل المتعلم نفسه من كيفية اكتسابه للمعرفة وتنظيمها وتخزينها في ذاكرته ، وكيفية استخدامه لهذه المعرفة في تحقيق مزيد من التعلم والتفكير. وتتعدد النظريات المعرفية التي بنى عليها المدخل المنظومي Systemic Approach ومن هذه النظريات :

نظرية المعرفة البنائية :

حيث إن البنائية - كمنظورية في المعرفة- تهدف إلى الاحتفاظ بأساسيات المعرفة في الذاكرة وفهمها بصورة صحيحة والاستخدام النشط لها ولمهاراتها في فهم الظواهر المحيطة وحل المشكلات المختلفة ، وهي تركز على دور المتعلم في بناء المعرفة الشخصية ، حيث يتشكل المعنى داخل عقل المتعلم كنتيجة لتفاعل حواسه مع العالم الخارجي ، ولا يمكن أن يتشكل هذا المعنى أو الفهم عنده إذا قام المدرس بسرد المعلومات له ، أي أن التعلم هنا عملية إبداع Invention مستمرة يعيد خلالها الفرد تنظيم ما يمر به من خبرات بحيث يسعى لفهم أوسع وأشمل من ذلك الفهم الذي توحى به الخبرات المحددة ، ولكي يحدث التعلم يجب تزويد المتعلم بالخبرات التي تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معرفة سابقة ، وتمكنه من إعادة تشكيل المعاني السابقة لديه بما يتفق مع المعاني العلمية السليمة . وتؤكد الفلسفة البنائية على أهمية توصل التلاميذ إلى المعرفة بأنفسهم ، وعلى المدرسين مساعدتهم على توضيح أفكارهم وتقديم أحداث تتحدى تفكيرهم وتشجعهم على الوصول إلى تفسيرات متعددة للظواهر المختلفة واستخدام هذه التفسيرات في مواقف متعددة ، كما أن البنائية تشجع التلاميذ على صنع القرارات بأنفسهم وتحفزهم على المناقشة واتصال بعضهم مع بعض والتواصل الفكري والعلمي فيما بينهم.

نظرية الذاكرة الارتباطية: Associations Memory Theory

وهذه النظرية تؤكد على بناء المفاهيم بطريقة متشابهة ، فهي تصف البناء المعرفي كمجموعة من المفاهيم والعلاقات المتشابهة والمتداخلة بين بعضها، فالمفهوم يمثل عقدة في الشبكة العصبية ، والعقدة متصلة بعلاقات وارتباطات متداخلة لمفهومين أو أكثر بينهما خطوط معنوية ، وتعد هذه النظرية أساساً للمداخل المختلفة التي اهتمت بالبنية المعرفية للمتعلم .

^٢ تم الاعتماد في هذا الجزء على "معي عبد الصبور، ٢٠٠١"

نظرية التركيب الهرمي للذاكرة : Hierachial Memory Theory

وهذه النظرية تؤكد على التعلم القائم على المعنى Meaning Learning ويقصد به ذلك التعلم الذي يحدث نتيجة لدخول معلومات جديدة إلى المخ لها صلة بمعلومات سابقة مخزنة في البنية المعرفية Cognitive Structure عند الفرد ، بمعنى أن المعلومات الموجودة نفسها أو مماثلة لها .

ولا يحدث التعلم القائم على المعنى نتيجة لتراكم المعرفة الجديدة وإضافتها إلى المفاهيم السابق تعلمها فقط - لكنه يحدث نتيجة لتفاعل المعرفة الجديدة مع ما سبق تعلمه ،ومن ثم يحدث تغير في الشكل المعرفة الجديدة أي أن التعليم يحدث نتيجة لتكوين علاقات رابطة بين الخبرات الجديدة التي تقدم للمتعلم وما يعرفه المتعلم بالفعل أو ما هو موجود في بنيته المعرفية ،ويقصد بها ذلك الجسم المنظم من المعارف والمعلومات التي أكتسبها المتعلم وتمثل المتطلبات الأساسية للبناء والتعلم اللاحق وهذا معناه ربط وإرساء وتثبيت المعلومات والمعارف والأفكار الجديدة بما هو موجود في البنية المعرفية للمتعلم .

ما سبق يعني أن المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ذو جذور غائرة في تراثنا الديني والفكري والعلمي فهو المنظومة الأعم الأشمل التي تضم منظومات تمثل عناصره المترابطة المتفاعلة ، والمدخل المنظومي في التدريس والتعليم يربط بين عدة استراتيجيات منها المنظمات المتقدمة ، والتعلم البنائي ، والتعلم التعاوني ، وخرائط المفاهيم حيث تتفاعل هذه الاستراتيجيات لتكون الاستراتيجية الأعم للمدخل المنظومي .

ففي بداية عملية التدريس لأي موضوع يتم استخدام المنظمات المتقدمة لربط المفاهيم الجديدة بالمخزون المعرفي لدى الفرد ويستمر استخدام الاستراتيجيات الأخرى المناسبة مثل خرائط المفاهيم والتعلم التعاوني وغيرها أثناء دراسة الموضوع بهدف توضيح العلاقات بين المفاهيم المتضمنة في ذلك الموضوع ، وفي نهاية تدريس الموضوع ، وفي نهاية الموضوع يستخدم المدخل المنظومي لربط وإبراز العلاقات بين المفاهيم والمساعدة في التمييز بينها ، سواء مفاهيم الموضوع موضع الدراسة أم مفاهيم من موضوعات أخرى متعلقة بها ، وبذلك يستطيع الطلاب تحقيق الأهداف المعرفية الأخرى . ما سبق يعني أن المدخل المنظومي يستخدم في جميع مراحل الدرس من بداية الحصة حتى نهايتها .

الدراسات السابقة :

نظراً لحدثة المدخل المنظومي في التدريس والتعلم على المستوى العالمي فإن الدراسات فيه قليلة (الدراسات المتعلقة بالمنهج التربوي) ، وبالنسبة للدراسات العربية فقد نشرت في

مطبوعات المؤتمر العربي الأول حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم وهي محاولات جادة ونماذج لتطبيق هذا المدخل في مختلف فروع العلم .

وبالنسبة للدراسات الأجنبية فقد تبين للباحث أثناء البحث في شبكة المعلومات العالمية (إنترنت) أن مفهوم المدخل المنظومي Systemic Approach في الكتابات والأدبيات الأجنبية يختلف عن المفهوم الذي استخدمه أساتذة الفكر التربوي في مصر ، فالفكر المنظومي هو السائد في الغرب ، ولكنهم لا يركزون في تطبيقه على محتوى المنهج وتدرسه، فهم يستخدمون المدخل المنظومي- على سبيل المثال -في حل مشكلات النظام التعليمي بشكل منظومي لتجنب المشكلات التي تنتج من حل كل مشكلة على حدة .

أي أن كل المؤسسات تدعو إلى تبني المدخل المنظومي في كل أمور الحياة ومنها المؤسسات التعليمية ، ولم يتوفر لدى الباحث من الدراسات الأجنبية في صلب الموضوع سوى دراستين ، سيتم عرض تقرير مبسط عن كل منهما .

١- دراسة " 2001 , [Center for the Virtual University & Center for Teaching and Learning](#) " بعنوان :

"المدخل المنظومي لتصميم أنشطة التعلم على شبكة الإنترنت "

تؤكد الدراسة على أن استخدام المدخل المنظومي ، والذي يتضمن الأهداف التعليمية لتصميم أنشطة التعلم على شبكة الإنترنت ، يوفر الوقت ، ويجعل التعلم أكثر فعالية .فالأهداف التعليمية هي عبارات محددة تعبر عن أنواع الخبرات التي تقدم للتلاميذ ، وبتحديد هذه ، والتكنولوجيا المناسبة يمكنك اختيار مصادر التعلم من الشبكة (في ضوء الأهداف) من أجل تحسين تعلم التلاميذ.

والمدخل المنظومي هنا يقدم باختصار سبعة خطوات لتصميم أنشطة التعلم على شبكة الإنترنت ، فالخطوات من ١:٤ يشرح كيف تفكر في المقرر وتحدد بوضوح مخرجات التعلم التي تريد أن تحققها ، والخطوات من ٥:٧ تستخدم للربط بين الأمثلة الموجودة على الشبكة ، وتقتصر كيف يمكنك كمعلم تكييف العديد من استخدامات التكنولوجيا في أنشطة تعليمية مختلفة .

وهذه الخطوات السبعة تمثل خريطة للموقع ، فهي تعطي المعلمين فرصة للتفكير في المناهج من البداية حتى النهاية ، وأيضاً أثناء التعلم ، وذلك عن طريق أمثلة لكيفية إحداث تكامل بين التكنولوجيا والمقرر، وفيما يلي عناوين هذه الخطوات :

١- تحديد الأهداف التعليمية العامة للمقرر.

٢- ربط الأداء التعليمي للدرس بالأهداف العامة للمقرر .

٣- تصميم الإجراءات السليمة للتقييم .

٤- تقديم التغذية الراجعة لمن يحتاج إليها .

٥- اختيار استراتيجيات تدريس مناسبة .

٦- بناء أو اختيار الأنشطة التي يشارك فيها التلاميذ .

٧- اختيار الوسائط المعينة المناسبة للأنشطة التعليمية .

٢-تقرير معمل أبحاث التربية الإقليمي:

“Regional Educational Laboratories Annual Report for 2001”

يوضح تجربة مقاطعة هانتش " Hatch " ودور معمل تطوير التعليم الجنوبي الغربي في حل مشكلة تدني مستوى التلاميذ . واقترح المدخل المنظومي لعلاج وحل هذه المشكلات علي المدى الطويل ، وكان سبب المشكلة أن التلاميذ و عائلاتهم شبه مهاجرين ، يفوتهم بداية العام الدراسي ، ونهايته ، ونتائج هذه المدارس لا تتعدى ٥٠ ٪ من مدارس نيو مكسيكو " New Mexico " و يبلغ محدودى القدرة في اللغة الإنجليزية ٧٥ ٪ ، مما يفرض تحديات تعليمية يجب على المناطق التعليمية مواجهتها من أجل رفع مستوى التحصيل .

ويقترح معمل تطوير التعليم استخدام المدخل المنظومي لمواجهة التحديات السابقة ، وذكر أن هذا المدخل يتطلب تغييراً في كل أجزاء النظام التربوي مثل (المعايير ، المنهج وطرق التدريس ، التقييم ، السياسات ، المعلمون المهنيون ، العائلات والمجتمع) .

واتباع هذا المدخل يساعد على سرعة بناء ثقافة مدرسية ومهنية للمدرسين ، وكذلك يساعد التلاميذ على الابتكار ، ويحسن أداءهم التعليمي ، وطريقة (SEDL) للمدخل المنظومي تحتاج إلى خمس كفاءات تم إجادتها وهي :

١- جمع وتفسير البيانات .

٢- إيجاد الروابط .

٣- تشكيل محاور .

٤- إمكانيات المبنى .

٥- تعزيز الابتكار .

أدى استخدام المدخل المنظومي إلى تحسن في تحصيل التلاميذ ، وقدرة المعلمين والمسؤولين على الوصول إلى المشكلات التعليمية وحلها ، حيث يوفر هذا المدخل قنوات لإمدادهم بالمعلومات ، وتدريبهم على المهارات اللازمة لعملية التحسن ، وهناك تفاؤل من إمكانية الإسراع بهذه العمليات في المستقبل .

الإطار التجريبي للدراسة:

١- اختيار المحتوى :

بناءً على فحص مبدئي لمقرر الرياضيات بالصف الأول الإعدادي تم اختيار وحدة "المجموعات" من مقرر الجبر والإحصاء و وحدة " مفاهيم وتعريف هندسية " من مقرر الهندسة ؛ وذلك لارتباطهما الشديد ، لدرجة أن وحدة " مفاهيم وتعريف هندسية " لا يتم تدريسها إلا بعد الانتهاء من دراسة وحدة "المجموعات" في مقرر الجبر والإحصاء ، أي اتباع المدخل الخطي ، ولذا ، فهما من أنسب الوحدات لاستخدام المدخل المنظومي .

٢- تحليل المحتوى :

بناءً على أهداف الدراسة تم تحليل محتوى وحدة "المجموعات" و وحدة " مفاهيم وتعريف هندسية " لاستخراج المفاهيم المتضمنة فيهما ، وقد تم التأكد من صدق ذلك التحليل عن طريق إعادة التحليل بمعرفة باحث آخر^٣ ، وكانت نسبة الاتفاق ١٠٠ % ، وملحق (١) يبين نتيجة ذلك التحليل .

٣- صياغة الأهداف المعرفية للوحدة :

بعد تحليل محتوى الوحدة والتأكد من ثبات ذلك التحليل ، تم صياغة الأهداف المعرفية لوحدة (مفاهيم وتعريف هندسية) ، المقررة علي تلاميذ الصف الأول وملحق (٢) يبن تلك الأهداف.

٤- تصميم المخططات المنظومية :

بالرجوع إلي تعريفات المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، وما تم من تجارب في هذا المدخل ، وبناءً علي العلاقات بين المفاهيم المتضمنة في وحدتي " المجموعات" و " مفاهيم وتعريف هندسية " المقررتين علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي أمكن عمل مخطط منظومي لشبكة العلاقات بين المفاهيم الجبرية والهندسية ، وكذلك بين المفاهيم الهندسية وملحق (٣) يوضح ذلك المخطط .

٥ - بناء الاختبار التحصيلي :

(١) الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمفاهيم المتضمنة في وحدة "مفاهيم وتعريف هندسية "

^٣ الباحث هو أبو الفتوح مختار ، معيد بقسم المناهج- كلية التربية بدمياط

(ت) صياغة مفردات الاختبار:

بناءً على الأهداف السلوكية للوحدة ، تم صياغة مفردات الاختبار بحيث يقابل كل مفردة هدف سلوكي ، من نوع الإكمال والصواب والخطأ .

(ج) صدق الاختبار :

تم عرض الاختبار على مجموعة من مدرسي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية للتأكد من الصدق المنطقي للاختبار ، وبناءً على آرائهم تم تعديل صياغة بعض المفردات ، وحذف عشر مفردات^٤ ، وهي التي تتناول عملية الفرق بين المجموعات المختلفة ، حيث إن إجراء هذه العملية على الأشعة والخطوط المستقيمة صعب على التلاميذ ، وخاصة إذا كان هناك أجزاء مشتركة بين تلك الأشعة والخطوط ، وبذلك أصبح عدد مفردات الاختبار (٥٠) خمسين مفردة ، وملحق (٤) يبين ذلك الاختبار .

٦- عينة الدراسة :

تم اختيار فصلين بمدرسة الكفراوي الإعدادية بدمياط الجديدة ، أحدهما مجموعة ضابطة ، والآخر مجموعة تجريبية.

٧- التطبيق القبلي:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي الدراسة بعد الانتهاء من تدريس وحدة مفاهيم وتعريف هندسية - ملحق (٥) - ، والجدول (١) يبين نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي ، والذين يؤكد تكافؤ المجموعتين في الاختبار القبلي ، حيث إن قيمة "ت" المحسوبة (٠.٤) بينما قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية (٦٠) هي (٢.٦٦) ، وبذلك يتم قبول الفرض الأول والذي ينص على : " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي " .

^٤ هذه المفردات لم يجب عنها أي تلميذ أثناء تجربة الاختبار .

الجدول (١)

قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي

م	البيانات	القيمة
١	عدد تلاميذ المجموعة التجريبية	٣٢
٢	عدد تلاميذ المجموعة الضابطة	٣٠
٣	المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية	١٢.٥٦
٤	المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة	١٢
٥	الانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية	٥.٧٦
٦	الانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة	٤.٩
٧	قيمة "ت" المحسوبة.	٠.٤
٨	قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)	٢.٦٦
٩	درجة الحرية	٦٠

٨- التدريس العلاجي :

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها من التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي ، تم تحديد الأهداف التي لم يتمكن منها تلاميذ مجموعتي الدراسة ، و تم إعادة شرح هذه الأهداف بالطريقة العادية لتلاميذ المجموعة الضابطة (استغرقت المراجعة ثلاث حصص) ، ثم تم الاتفاق مع المعلم على الإجراءات التي سوف تتخذ مع تلاميذ المجموعة التجريبية ، الذين لم يتمكنوا من الأهداف - كل التلاميذ - وعددهم ٣٥ تلميذاً ، ومن هذه الإجراءات :

- ١- توحيد الزمن المنفق في التدريس العلاجي لكل من مجموعتي البحث .
 - ٢- التأكيد على أن المفاهيم الهندسية موضع الدراسة هي مجموعات ، تجرى عليها كافة العمليات التي تجرى على المجموعات ، من اتحاد وتقاطع و..... الخ ، فعلى سبيل المثال لكي يتصور التلاميذ أن القطعة المستقيمة هي مجموعة يمكن عمل الآتي :
- أب = { أ ، ... ، ج ، ... ، د ، ... ، ب } ، أ ج د ب
- ٣- اطلاع المعلم على المخطط المنطومي لوحديتي " المجموعات " و " مفاهيم وتعريف هندسية " ، لمعرفة شبكة العلاقات بينهما .

- ٤- عمل بعض المخططات المنطومية للمفاهيم الهندسية .
- ٥- تم اطلاع المعلم على نماذج من الأخطاء التي وقع فيها التلاميذ .

° هذا المعلم هو أحمد غنيم مدرس أول بمدرسة الكفراوي .

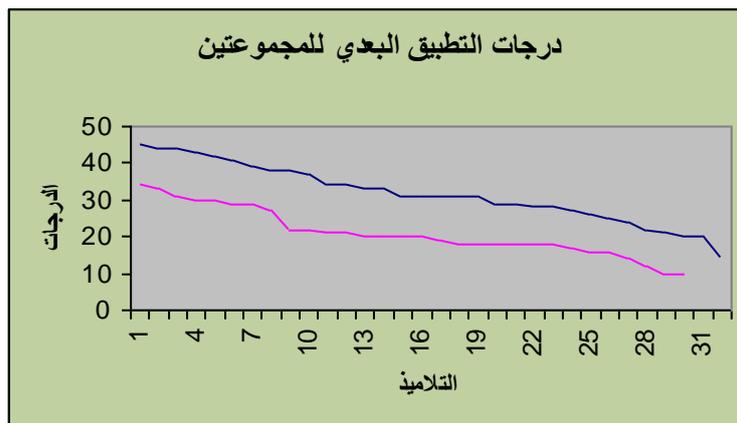
٩- عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها

بعد الانتهاء من المراجعة بالطريقة العادية للمجموعة الضابطة ، والمراجعة باستخدام التدريس المنظومي للمجموعة التجريبية ثم تطبيق الاختبار على كل من المجموعتين ، والجدول (٢) يبين نتائج ذلك التطبيق.

قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي

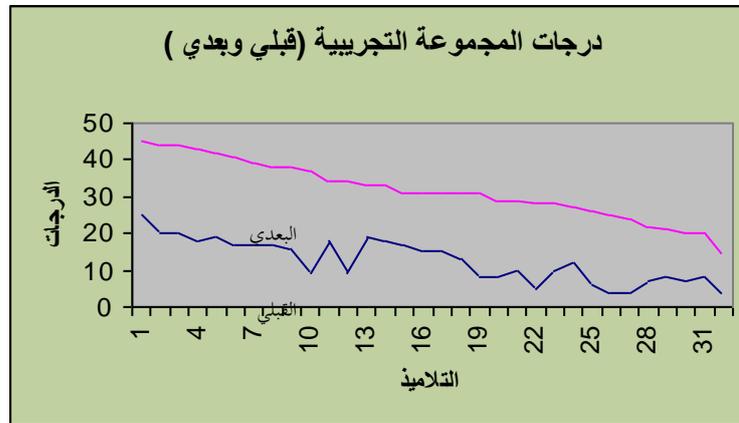
م	البيان	القيمة
١	عدد تلاميذ المجموعة التجريبية	٣٢
٢	عدد تلاميذ المجموعة الضابطة	٣٠
٣	درجة الحرية	٦٠
٤	المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية	٣١.٦٥
٥	المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة	٢١
٦	الانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية	٧.٨٥
٧	الانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة	٦.٤٣
٨	قيمة "ت" المحسوبة.	٥.٧١
٩	قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (٠.٠٥)	٢.٦٦

١- يتبين من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائية عند مستوي ٠.٠٥ بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ، حيث بلغت قيمة "ت" (٥.٧١) ، وقيمة "ت" الجدولية عند مستوي (٠.٠٥) ، ودرجة حرية (٦٠) هي (٢.٦٦) ، وهذا يؤكد فاعلية الإجراءات العلاجية التي اتخذت مع المجموعة التجريبية ، حيث يعلو منحنى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية منحنى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ، وذلك بعد ترتيب درجات المجموعتين تنازلياً ، ويوضح ذلك الرسم البياني الآتي:



وبذلك يتم قبول الفرض الثاني والذي ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لصالح متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية .

٢- لإيجاد حجم الأثر لمعالجات المجموعة التجريبية تم حساب قيمة " ت " للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي و هي (١٠.٩) ، ودرجات الحرية (٣١) ، مربع إيتا (٠.٧٩) وعلى ذلك يكون حجم الأثر t^2 (٣.٩) ويعد ذلك تأثيراً كبيراً ، والرسم البياني التالي يبين منحى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي .



مصطلحات الدراسة :

(١) المدخل المنظومي في التدريس والتعلم : Systemic Approach

بناءً على ما أورده الباحث في الإطار النظري فإنه يتفق مع تعريف فاروق فهمي وهو : "دراسة المفاهيم أو الموضوعات من خلال منظومة متكاملة تتضح فيها كافة العلاقات بين أي مفهوم أو موضوع وغيره من المفاهيم أو الموضوعات مما يجعل الطالب قادراً على ربط ما سبق دراسته مع ما سوف يدرسه في أي مرحلة من مراحل الدراسة من خلال خطة محددة واضحة لإعداده في منهج معين أو تخصص معين " (فاروق فهمي ، ٢٠٠١)

(٢) التدريس المنظومي : Systemic Teaching

يعرفه " حسن زيتون بأنه : " أحد الأساليب التدريسية التي يتم تصميمها وفق مدخل النظم ، لذلك فإنه يعتمد على التخطيط المحكم الذي تتبع فيه خطوات منطقية متسلسلة " (حسن زيتون ، ص ٧٠ ، ١٩٩٩)

$t^2 = \eta^2 / (t^2 + \text{درجة الحرية})$ حيث t^2 هي مربع قيمة ت للفرق بين المتوسطين .

(فؤاد أبو حطب ، ١٩٩١ ، ٤٣٩)

ومربع وحجم التأثير $\epsilon^2 = \eta^2 / (\eta^2 - 1)$ ويعد كبيراً إذا كان أكبر من ٠.٨ ومتوسطاً إذا كان أكبر من ٠.٥ وضعيفاً إذا كان أقل من ٠.٢

(٣) التدريس المنظومي العلاجي :

قبل أن أضع تعريفاً للتدريس المنظومي العلاجي أمهد له بما يلي :

التدريس هو العملية التي يقوم بها المدرس بغرض توصيل رسالة (موضوع الدرس) إلى المتعلمين مستخدماً في ذلك جميع الآليات والأدوات التعليمية التعليمية المساعدة . ولكي يكون التدريس منظومياً ينبغي أن يراعي المدرس جميع المنظومات التي تتبادل التأثير مع المواقف التدريسية ، بمعنى أن يحدد المدرس سلفاً المدخلات التي تحكم وتتحكم في عملية التدريس ، وأن يحدد أيضاً ردود فعله شخصياً وردود فعل التلاميذ تجاه هذه المدخلات ، حتى نضمن تحقيق التفاعل والتأثير المتبادل بينه وبين التلاميذ وتلك المدخلات ، بغرض تحقيق مخرجات إيجابية تتمثل في تحقيق التلاميذ وتمكنهم من أهداف الدرس .

أما ما يخص التدريس المنظومي العلاجي فيتمثل في تحديد المدرس لنواحي قصور التلاميذ ، ويضع مخططاً علاجياً في صورة مدخلات يتفاعل معها التلاميذ لتصحيح بعض جوانب قصورهم؛ وقد يكون ذلك القصور راجعاً إلى أداء المدرس نفسه ، ففي هذه الحالة يحدد المدرس المدخلات المناسبة التي من خلالها يستطيع معالجة أخطائه في الموقف التدريسي ، ونلاحظ أننا تحدثنا عن التدريس المنظومي العلاجي لأخطاء كل من المدرس والتلميذ ، وذلك لأن المدخل المنظومي في أساسه يقوم على التفاعل بين جميع أطراف العملية التعليمية .

وخلاصة القول يمكننا تعريف التدريس المنظومي بأنه : " مدخلات بعينها يحددها المدرس خاصة بأخطاء التلاميذ تضمن تحقيق مخرجات إيجابية نتيجة التفاعل الإيجابي في الموقف التدريسي "

التوصيات :

- ١- إجراء مزيد من الدراسات والبحوث لمعرفة العلاقة بين المدخل المنظومي والتراث الفكري التربوي .
- ٢- إجراء دراسات لمعرفة فاعلية استخدام المدخل المنظومي في تنمية اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات.
- ٣- إجراء دراسات لتحسين منهج المواد الدراسية المنفصلة - شائع الاستخدام - باستخدام المدخل المنظومي.
- ٤- عمل دورات تدريبية للمدرسين أثناء الخدمة لتدريبهم وتنمية اتجاهاتهم نحو استخدام المدخل المنظومي في التدريس .
- ٥- إدخال مقرر في كليات التربية عن المدخل المنظومي في التدريس والتعلم.
- ٦- استخدام شبكة الإنترنت في توظيف ونشر المدخل المنظومي في التدريس والتعلم.

المراجع:

- ١- أمين فاروق فهمي: "الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم"، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ١٧-١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ٢- فاروق فهمي & منى عبد الصبور: " المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية، القاهرة، دار المعارف، ٢٠٠١.
- ٣- حسن بشير محمود: " النهج المنظومي "، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ١٧-١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ٤- محمد كامل الناقة: " المنظومة التعليمية ""، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ١٧-١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ٥- مصطفى محمود حوامدة: "فاعلية المدرسة كمنظمة"، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ١٧-١٨ فبراير ٢٠٠١.
- ٦- منى عبد الصبور: " الاتجاه المنظومي وتنظيم المعلومات"، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ١٧-١٨ فبراير ٢٠٠١.

7- Center for the Virtual University & Center for Teaching and Learning :
Systems Approach to Designing Online Learning Activities
2001 .

<http://www.umuc.edu/virtualteaching/module1/systems.html>

8 - J. de Rosnay : "Analytic vs. Systemic Approach " 1997

<http://pespmc1.vub.ac.be/ANALSYST.html>

9 -Joint Venter:Silicon Valley Network: "Challeng 2000,Annual Report :Systemic Approach",1997.

<http://www.jointventure.org/initiatives/21st/annualrpt97/systemic.html>

10 -Regional Educational Laboratories Annual Report for 2001. SEDL's Systemic Approach Creates Coherence and Builds Capacity in Schools <http://www.relnetwork.org/2000ar/sedl-text.html>

11-Sue Gross and Mark Thompson: "Why and What is Our System Approach" 1999

<http://members.aol.com/train4staf/howit.html>.

الملاحق:

ملحق (١)

نتيجة تحليل المحتوى لوحدي "المجموعات" و " مفاهيم وتعريف هندسية

المفاهيم الهندسية	المفاهيم الجبرية
١- النقطة .	١- المجموعة.(العنصر-المجموعة المنتهية -
٢- الخط .	المجموعة غير المنتهية-المجموعة الخالية)
٣- الخط المستقيم .(مفهومه - رمزه)	٢- الاحتواء .
٤- القطعة المستقيمة .(مفهوما - رمزها)	٣- الانتماء .
٥- الشعاع .(مفهومه - رمزه بدايته)	٤- التساوي .
٦- الزاوية .(مفهوما- كتابتها - داخلها - خارجها)	٥- التقاطع .
٧- الاحتواء .	٦- الاتحاد .
٨- البيئية .	٧- الفرق .
	٨- المكمل .

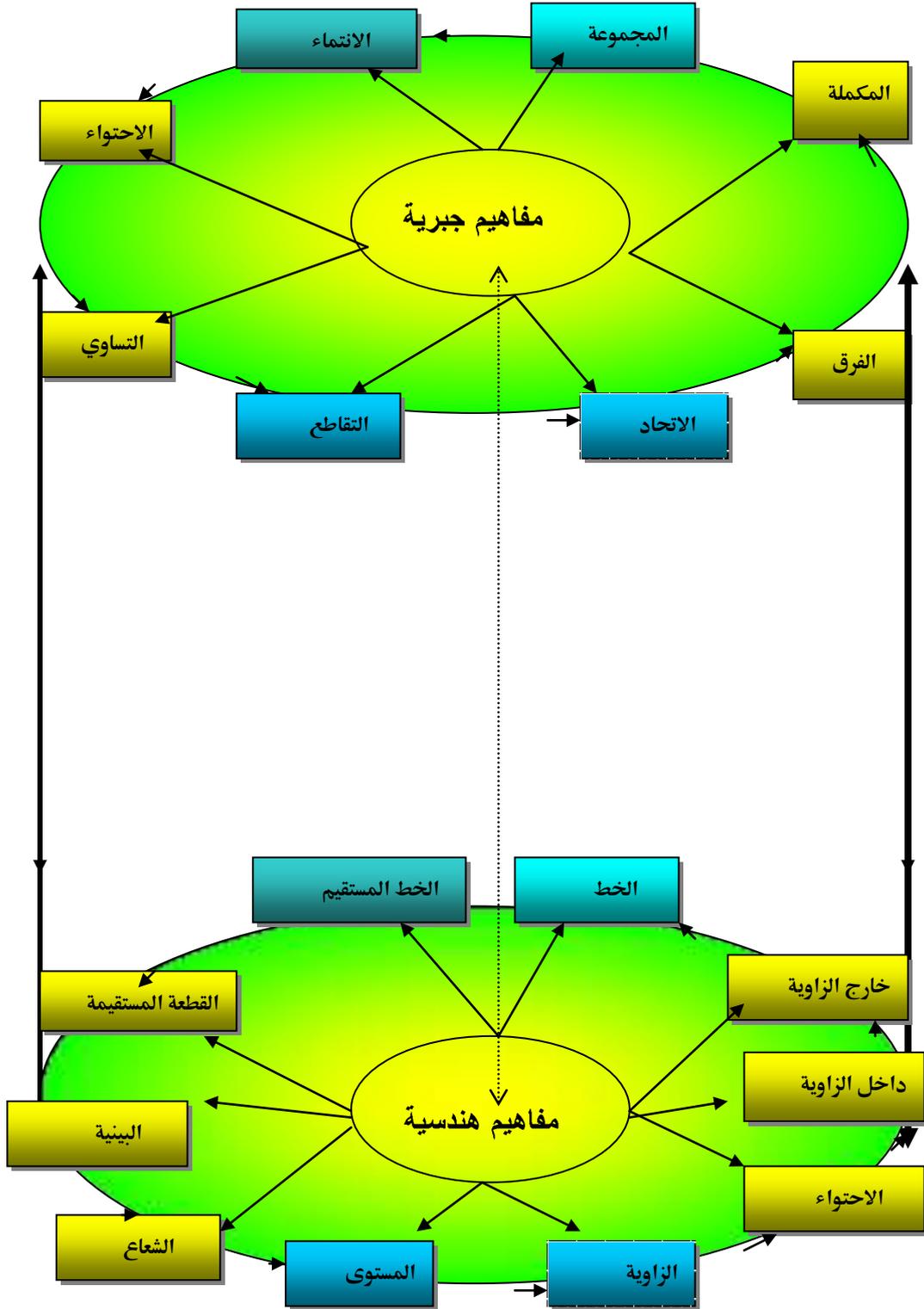
ملحق (٢)

الأهداف التعليمية لوحدة " مفاهيم وتعريف هندسية "

- ١- أن يحدد التلميذ العلاقة التي تربط نقطة بمجموعة ، بوضع \in أو \notin
- ٢- أن يحدد التلميذ العلاقة التي تربط مجموعة نقاط بمجموعة أخرى بوضع علامة \supset أو \supseteq أو $=$
- ٣- أن يحدد التلميذ مجموعة اتحاد مجموعتين^٧ .
- ٤- أن يحدد التلميذ مجموعة تقاطع مجموعتين .
- ٥- أن يحدد التلميذ مجموعة الفرق بين مجموعتين .
- ٦- أن يحدد التلميذ النقاط البيئية .

^٤ - يقصد بلفظة مجموعتين مقطعتين مستقيمتين أو شعاعين أو خطين مستقيمين أو زاويتين أو شعاع وخط مستقيم أو شعاع وقطعة مستقيمة أو شعاع وزاوية أو خط مستقيم وقطعة مستقيمة أو خط مستقيم وزاوية أو قطعة مستقيمة وزاوية أو مستقيم ومستوى .

ملحق (٣)

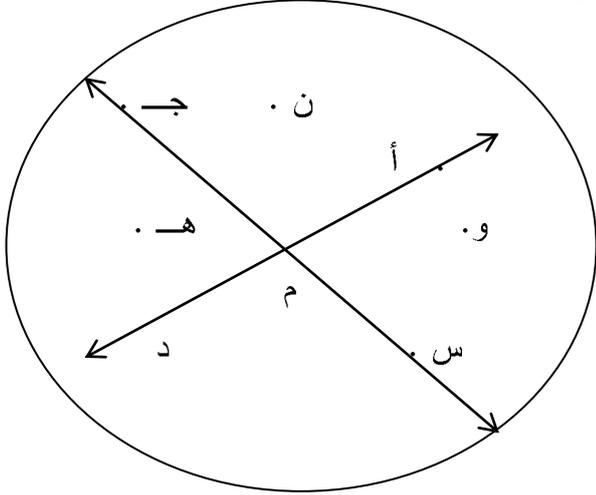


ملحق (٤)

اختبار في المفاهيم الهندسية

السؤال الأول :

تأمل الشكل المقابل ، ثم أكمل الجمل الآتية بوضع \exists أو \nexists لتحصل على عبارة



ص

صحيحة.

(١) $\overleftrightarrow{س} \dots \overleftrightarrow{ج} \dots \overleftrightarrow{م}$

(٢) $\overleftrightarrow{و} \dots \overleftrightarrow{س} \dots \overleftrightarrow{ج}$

(٣) $\overline{أ} \dots \overline{م} \dots \overline{د}$

(٤) $\overline{و} \dots$ مجموعة النقط الداخلة للزاوية $\angle س م أ$

(٥) $\overline{هـ} \dots$ مجموعة النقط الخارجة للزاوية $\angle ج م د$

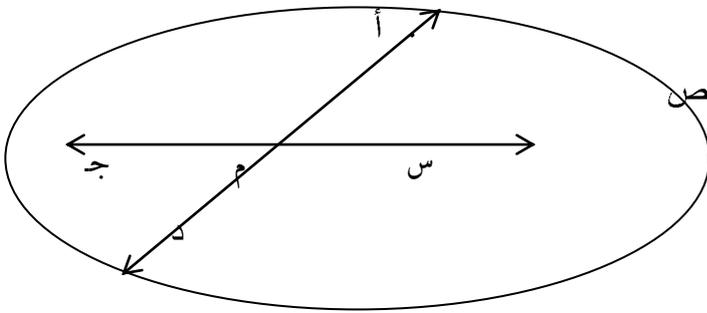
(٦) $\angle ن \dots > \angle م ج$

(٧) $\overline{أ} \dots \overline{ص}$

(٨) $\overline{م} \dots \dots$ مجموعة النقط بين $أ ، د$

السؤال الثاني :

تأمل الشكل المقابل ثم اكمل بوضع \exists أو \nexists لتحصل على عبارة صحيحة .



ص

(١) $\overleftrightarrow{م} \dots \overleftrightarrow{ج} \dots \overleftrightarrow{س} \dots \overleftrightarrow{ج}$

(٢) $\overleftrightarrow{م} \dots \overleftrightarrow{أ} \dots \overleftrightarrow{م} \dots \overleftrightarrow{د}$

(٣) $\overline{أ} \dots \overline{م} \dots \overline{د}$

(٤) $\angle م \dots > \angle م س$

(٥) $\overleftrightarrow{م} \dots \overleftrightarrow{ج} \dots \overleftrightarrow{م} \dots \overleftrightarrow{د}$

(٦) $\angle م \dots > \angle م د$

(٧) $\overline{س} \dots \overline{ج} \dots \overline{ص}$

(٨) $\overline{أ} \dots > \overline{م} \dots \overline{س}$

(٩) $\overline{م} \dots \overline{د} \dots \overline{ص}$

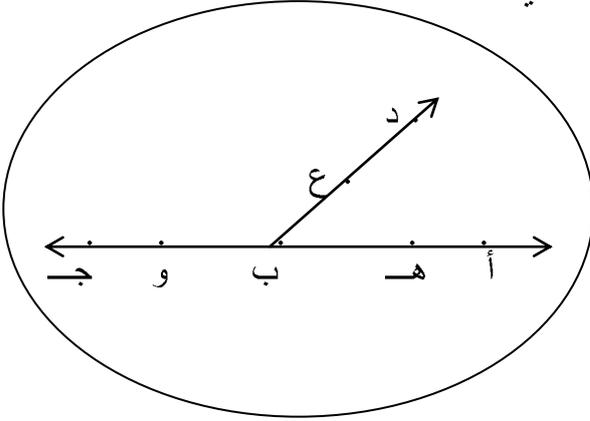
(١٠) $\angle م \dots > \angle م س \dots \overline{ص}$

(١١) $\overline{م} \dots \overline{د} \dots \overline{م} \dots \overline{د}$

(١٢) $\{ \overline{أ، م، ج} \} \dots > \angle م ج$

السؤال الثالث :

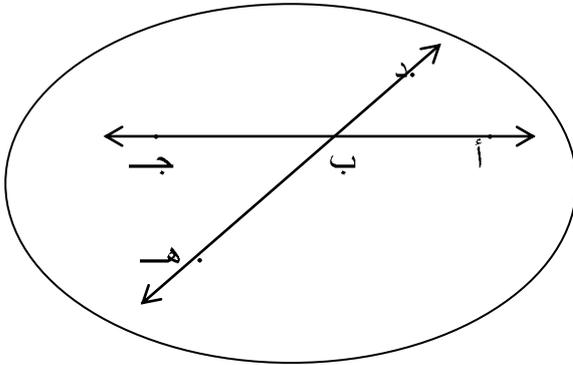
تأمل الشكل المقابل ثم أكمل لتحصل على عبارة صحيحة .



- (١) $\overline{هـ ب} \cup \overline{ب و} = \dots$
- (٢) $\overleftarrow{ب هـ} \cup \overleftarrow{ب د} = \dots$
- (٣) $\overleftrightarrow{أ هـ} \cup \overleftrightarrow{ب و} = \dots$
- (٤) $\overleftarrow{هـ ب} \cup \overleftrightarrow{ب هـ} = \dots$
- (٥) $\overleftarrow{ب هـ} \cup \overline{ب و} = \dots$
- (٦) $\overleftarrow{ب ع} \cup \overline{أ ب د} = \dots$
- (٧) $\overleftrightarrow{ب هـ} \cup \overline{ب ج} = \dots$
- (٨) $\overleftrightarrow{أ ج} \cup \overline{أ ب و} = \dots$
- (٩) $\overline{أ هـ} \cup \overline{أ ب د} = \dots$
- (١٠) $\overleftrightarrow{أ ب} \cup \overline{ص} = \dots$
- (١١) $\overline{أ ب} \cup \{ب, هـ, أ\} = \dots$

السؤال الرابع :

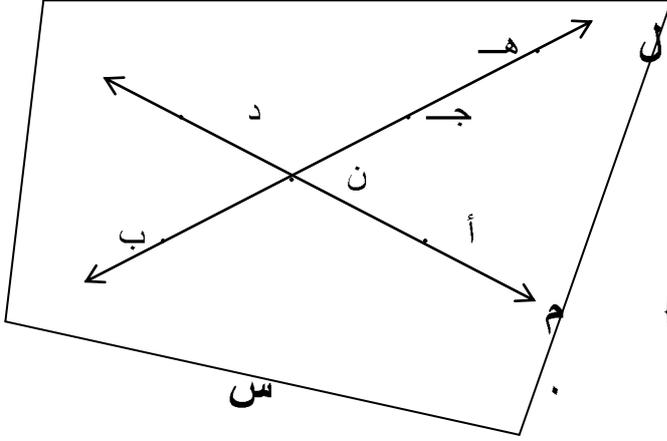
تأمل الشكل المقابل ثم اكمل لتحصل على عبارة صحيحة .



- (١) $أ ب \cap ب ج = \dots$
- (٢) $\overleftarrow{أ ب} \cap \overleftarrow{ج ب} = \dots$
- (٣) $\overleftrightarrow{د هـ} \cap \overleftrightarrow{أ ج} = \dots$
- (٥) $\overline{أ ب د} \cap \overline{د ب ج} = \dots$
- (٥) $أ ب \cap \overleftrightarrow{ب ج} = \dots$
- (٦) $\overleftarrow{ب د} \cap \overline{ب هـ} = \dots$
- (٧) $\overline{أ ب د} \cap \overleftarrow{ب د} = \dots$
- (٨) $أ ب \cap ب ج = \dots$
- (٩) $\overleftrightarrow{د ب} \cap \overline{أ ب د} = \dots$
- (١٠) $\overline{أ ب} \cap \overline{أ ب د} = \dots$
- (١١) $ب ج \cap \overleftrightarrow{ص} = \dots$
- (١٢) $\{أ, ب, ج\} \cap أ ج = \dots$

السؤال الخامس :

في الشكل المقابل س مستوى يحتوي على المستقيمين ل ، م بين صحة أو خطأ ما يلي :



- (١) ل ∩ س
 (٢) $\overleftarrow{ج-ن} - \overleftarrow{ن-ب} = \{ج-ب\}$
 (٣) $\overline{أن} - \overline{ج-هـ} = \overline{أن}$
 (٤) $\overleftrightarrow{أد} - \overleftrightarrow{هـ-ج} = \overleftrightarrow{أد}$
 (٥) $\langle أن هـ - - هـ ن د = ن أ - \{ن\}$
 (٦) $\langle دن ب - هـ ج = \langle دن ب$

ملحق (٥)

درجات تلاميذ مجموعتي الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي

م	ت قبلي	ت بعدي	ض قبلي	ض بعدي
١	٢٥	٤٥	٢٥	٣٤
٢	٢٠	٤٤	١٧	٣٣
٣	٢٠	٤٤	١٧	٣١
٤	١٨	٤٣	١٨	٣٠
٥	١٩	٤٢	١٨	٣٠
٦	١٧	٤١	٢٠	٢٩
٧	١٧	٣٩	١٤	٢٩
٨	١٧	٣٨	١٢	٢٧
٩	١٦	٣٨	١٥	٢٢
١٠	٩	٣٧	١٣	٢٢
١١	١٨	٣٤	١٣	٢١
١٢	٩	٣٤	١١	٢١
١٣	١٩	٣٣	١٤	٢٠
١٤	١٨	٣٣	١٤	٢٠
١٥	١٧	٣١	١٣	٢٠
١٦	١٥	٣١	٨	٢٠
١٧	١٥	٣١	١١	١٩
١٨	١٣	٣١	١٠	١٨
١٩	٨	٣١	٩	١٨
٢٠	٨	٢٩	٦	١٨
٢١	١٠	٢٩	١٨	١٨
٢٢	٥	٢٨	٨	١٨
٢٣	١٠	٢٨	٩	١٨
٢٤	١٢	٢٧	٨	١٧
٢٥	٦	٢٦	٧	١٦
٢٦	٤	٢٥	٨	١٦
٢٧	٤	٢٤	٦	١٤
٢٨	٧	٢٢	٧	١٢
٢٩	٨	٢١	٣	١٠
٣٠	٧	٢٠	٨	١٠
٣١	٨	٢٠		
٣٢	٣	١٤		