البحث الثالث :

" أثر التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين(Glynn)على تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة جدة ".

إعـــــداد :

دكتورة / سوسن محمد عز الدين محمد موافي

أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية للبنات جامعة الملك عبد العزيز بجدة

" أثر التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn)على تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة جدة "

د/ سوسن محمد عز الدين موافي

- **ملخص الدراسة** :

هدفت الدراسة الحالية إلى تدريس وحدة الأعداد النسبية لطالبات الصف الثاني المتوسط بالمتشابهات وفق نموذج جلين(Glynn)،و بحث أثر التدريس وفق هذا النموذج في تنمية التحصيل و مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، وتعتبر إستراتيجية التدريس باستخدام المتشابهات احد استراتيجيات التدريس القائمة على التعلم ذي المعنى،و التي ترتبط ارتباطا قويا بالمعارف والمعلومات السابقة في بنية المتعلم المعرفية وتمكنه من إيجاد علاقة قوية تساعده في التوصل للمفاهيم الجديدة باستخدام معارفه السابقة، وتفيد المتشابهات في إنتاج وتوليد الأفكار الجديدة وخلق مناخ حر يشجع على التفكير وتستخدم فيها الكنايات والاستعارات والمتماثلات ، و تساعد هذه الإستراتيجية التدريسية كلا من المعلم والمتعلم على زيادة دائرة معارفهم، وقد تحددت مشكلة الدراسة في الإجابة على السؤال الرئيسي التالي: **ما أثر التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين Glynn في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة جدة ؟.**

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

7 ما أثر التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين Glynn على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط للرياضيات ؟.

7 ما أثر التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين Glynn على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ؟ .

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤٠,٠١ بين متوسطي درجات طالبات الصف الثاني المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدي لوحدة الأعداد النسبية للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية،كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ≤٠,٠١ بين متوسطي درجات طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار التفكير الناقد البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية مما يدل على أن هناك أثر قوي للمتغير المستقل(التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين(Glynn) على المتغيرات التابعة(تحصيل الطالبات وتنمية مهارات التفكير الناقد).

وقد أوصت الدراسة إلى توظيف إستراتيجية التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn) من قبل المعلمات بمراحل التعليم العام في تدريس مادة الرياضيات بجميع فروعها. وكذلك حث القائمين على العملية التعليمية بتشجيع المعلمات على استخدام مثل هذه الاستراتيجيات داخل الفصل.

Abstract :

This study aims to teach the unity of the relative numbers of students second grade average according to the model-look-Glenn , and examine the effect of teaching according to this growth and achievement in the development of critical thinking skills to middle grade students, and teaching strategy is one of the homologues using teaching strategies based on learning a sense, and that are strongly linked to knowledge and information in the structure of learner's previous knowledge and being able to find a strong relationship help in reaching the new concepts with previous knowledge and, according to Analogies in the production and generation of new ideas and create a climate to encourage free thinking and using metaphors and metaphors and homologues, and This strategy teaching both the teacher and the learner to increase their knowledge, have been identified problem of the study to answer the main question is the following:

What is the effect of teaching using the Analogies according to the model in the collection of Glenn Glynn Mathematics And the development of critical thinking skills to students grade average in Jeddah?. The fork to the following questions:

1 - What is the effect of teaching using the Analogies according to the model Glynn Glynn students to collect the second row the average for mathematics?.

2 - What is the effect of teaching using the Analogies according to the model Glynn Glynn on the development of critical thinking skills to students the second row of the Mediterranean? .

The Results of the study: the presence of statistically significant differences at the level of ≤ 0.01 among the middle-grades students grade average test grades dimensional unit relative numbers of experimental and control groups and in favor of the experimental group, also found statistically significant differences at the level of ≤ 0.01 among the middle-grades students Grade average in the test of critical thinking for the two dimensional experimental and the control and in favor of the experimental group, which indicates that there is a strong effect of the independent variable (teaching according to the model using the Analogies Glenn on the dependent variables (achievement of students and develop critical thinking skills).

the study recommended to the recruitment strategy of teaching by using the Analogies according to the model Glynn by the parameters through the public education in the teaching of mathematics in all its branches.

He also urged those involved in the educational process by encouraging teachers to use such strategies in the classroom.

- **مقدمة:**

يهدف تدريس الرياضيات إلى إكساب الطالبات كم منظم من المعارف الرياضية في موضوع معين أو مجال معين ، وتنمية قدراتهن على التفكير العلمى السليم.

ويعطى مدخل تجهيز المعلومات Information Processing موجهات عامة عن كيفية تفكير الطالبات واستقبالهن للمعلومات وتخزينها واستيعابها ثم استرجاعها مرة أخرى في مجموعة خطوات تتبعنها لحل مشكلة ما . ومن ثم علينا اختيار أنسب المداخل والطرق والاستراتيجيات التدريسية التي تنمى قدرة الطالبات على التفكير (البنا، ٢٠٠٠ ،٦٦٢).

وتهتم مناهج الرياضيات في معظم دول العالم بتنمية التفكير لدى المتعلمين ، ومساعدتهم على التفكير الفعال وتوصيل الأفكار والقرارات المناسبة والوصول إلى استنتاجات صحيحة.

ومن المهام الأساسية للتعلم هو إعداد الفرد إعدادا جيدا للتغلب على المشكلات التي تعترضه في حياته المستقبلية، وتزويده بالمهارات والمعلومات التي تفيده في حياته، وكذلك تعويده على التفكير المنظم السليم ويتم هذا بطريقتين هما:

الأولى: من خلال تطبيق المعلومات في حالات أو مواقف شبيهه بتلك التي تم التعلم من خلالها وتتمثل بشكل رئيسي في انتقال أثر التعلم (التدريب والممارسة).

والثانية: تعلم الأفكار العامة التي تكون أساسا لفهم بعض المسائل على أنها حالات خاصة، وهذا ما يسمى بانتقال المبادئ والاتجاهات (فريد أبو زينه ١٩٩٧،٢٢).

ولقد اهتمت وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية بتطوير التعليم العام في جميع مراحله، ووضعت أهدافا عامة للتعليم وكذلك أهدافا عامة لكل مرحلة، ومن الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة تزويد الطالبات بالمهارات الرياضية، وتنمية مهاراتهن على التفكير الناقد والمنطقي وتعويدهن على المشاركة في اكتشاف العلاقات الكامنة في الرياضيات وتعويدهن أيضا على الموضوعية في التفكير والدقة في التعبير والقدرة على التنظيم (الصابرينى وآخرون، ١٩٩٩ ،٤٧).

ويؤكد المختصون أن الرياضيات ذات طبيعة تركيبية وتراكمية فالأفكار الجديدة تعود إلى الماضى لنجد لها معنى وأسس في خلفية الطالبة وبنيتها المعرفية، وأن انتقال التعلم يجب أن يكون على قمة أهداف تدريس الرياضيات. وحتى يسهل انتقال التعلم يجب مراعاة أن تتعود الطالبات على نماذج متشابهة في أوضاع جديدة ومختلفة عما هومألوف لديهن.

ويعتبر استدعاء معلومات الطالبات السابقة إحدى أهم الاستراتيجيات التي تساعد في الوصول إلى تعلم ذي معنى، وذلك قبل تزويدهن بمعلومات ومحتوى جديد ، حيث يتم عمل مقارنة بين المتشابهات الموجودة في البنية المعرفية للمتعلمة وبين المفاهيم الجديدة.

ويجب تعويد الطالبات على البحث عن المتشابهات والتماثلات من خلال أمثلة تقدمها المعلمة وتلفت أنظارهن إلى التشابهات والتماثلات الجديدة والمألوفة لديهن حتى يسهل انتقال التعلم (Lai& Repman, 1996,355).

ومن الطرق والاستراتيجيات التدريسية التي تهتم بربط معلومات الطالبات السابقة الموجودة في بنيتهن المعرفية بالمعلومات الجديدة ، طريقة التدريس باستخدام المتشابهات(Teaching With Analogy) (Gentner & other, 1997) ، واستخدام التدريس بالمتشابهات يفيد في إنتاج وتوليد الأفكار الجديدة وخلق مناخ حر يشجع على التفكير. وتستخدم فيها الكنايات والاستعارات والتماثلات الذي يعتبر جوهر المتشابهات(فاطمة رزق،١٩٩٣).

ويرتبط التدريس باستخدام المتشابهات ارتباطا قويا بالمعارف والمعلومات السابقة في بنية الطالبات المعرفية ويمكنهن من إيجاد علاقة قوية تساعدهن في التوصل للمفاهيم الجديدة باستخدام معارفهن السابقة (Treagust, 1993) كما تساعد هذه الإستراتيجية التدريسية كلا من المعلمة والمتعلمة على زيادة دائرة معارفهن، وتؤكد نتائج العديد من الدراسات والبحوث على أن التدريس باستخدام المتشابهات (TWA) هو إستراتيجية تدريسية ذات فاعلية للحصول على تعلم ذي معنى ، ويعمل على انتقال أثر التعلم (البنا،٢٠٠٠؛ Newbay&other,1995; Glynn, 1996; Lai& Repman, 1996;).

فالمتشابهات تعتبر قنطرة بين المفاهيم الجديدة غير المألوفة، والمعلومات السابقة لدى الطالبات تساعدهن على تكوين أبنية معرفية جديدة خاصة المفاهيم المجردة.

ويوجد العديد من النماذج والتصورات التي تناولت بالتفصيل كيفية التدريس باستخدام المتشابهات، منها نموذج جلين Glynn ، الذى يقوم على عدة عمليات عقلية، وتضعه هذه الدراسة موضع البحث والتجريب.

لذا اهتمت الدراسة الحالية بمعرفة أثر التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين Glynn في تحصيل الطالبات للرياضيات والتفكير الناقد ولا سيما انه لاتوجد دراسة عربية أو أجنبية – في حدود علم الباحثة – تناولت هذه المتغيرات .

- **مشكلة الدراسة** :

في ضوء ما سبق، يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل الرئيسي التالي: " **ما أثر التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين Glynn في**

تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة جدة ؟".

ويتفرع من هذا التساؤل، الأسئلة الفرعية التالية:

- ما أثر التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين Glynn على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط للرياضيات ؟.
- ما أثر التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين Glynn على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثانى المتوسط ؟ .

- **فروض الدراسة**:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة، تضع الباحثة الفروض التالية موضع الاختبار:

- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي ≤٠,٠١ بين متوسطى درجات طالبات الصف الثاني المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدي لوحدة الأعداد النسبية للمجموعتين التجريبية والضابطة .
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي ≤٠,٠١ بين متوسطى درجات طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار التفكير الناقد البعدي بأبعاده والاختبار ككل للمجموعتين التجريبية والضابطة.

- **حدود الدراسة**:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- وحدة الأعداد النسبية المقررة على طالبات الصف الثانى المتوسط .
- تدريس الوحدة المختارة باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين Glynn .
- عينة من طالبات الصف الثانى المتوسط بإحدى المدارس المتوسطة بمدينة جدة التابعة لوزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية.
- تطبيق الدراسة ميدانيا في الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٢٧/ ١٤٢٨ هـ .

- **أهداف الدراسة**:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

- إعداد وحدة الأعداد النسبية للتدريس بالمتشابهات وفق نموذج جلين Glynn وتدريسها لطالبات الصف الثانى المتوسط.
- بحث أثر التدريس بالمتشابهات وفق نموذج جلين Glynn في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط لوحدة الأعداد النسبية.
- بحث أثر التدريس بالمتشابهات وفق نموذج جلين Glynn لوحدة الأعداد النسبية في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

- **أهمية الدراسة**:

تنبع أهمية الدراسة الحالية من أنها:

- تساعد معلمات الرياضيات بصفة عامة، والمرحلة المتوسطة بصفة خاصة على التدريس باستخدام المتشابهات كأحد استراتيجيات التعلم ذى المعنى.

- تضع نموذج نظري فلسفي وهو نموذج جلين Glynn للتدريس باستخدام المتشابهات موضع البحث والتجريب في الوطن العربي . في حدود علم الباحثة. خاصة في مادة الرياضيات.
- تحاول التغلب على بعض الصعوبات التي تواجهها طالبات الصف الثانى المتوسط عند دراستهن للرياضيات.
- محاولة لتقديم استراتيجية تدريسية تدفع الطالبات للمشاركة الايجابية في عملية التعلم، وتساعدهن على تنشيط تفكيرهن وتنميته.

- **مصطلحات الدراسة**:
- **التدريس باستخدام المتشابهات** :

هى عملية نقل الأفكار من شىء مألوف (المشبه به Analog) – قد يكون مفهوم أو تعميم أو مهارة – إلى شىء غير مألوف(الهدف أو المشبه Target) - مفهوم أو تعميم أو مهارة،

ويعتمد على الخطوات التالية: طرح المفهوم المراد تعلمه(المشبه) ، تقديم المشبه به الملائم للمفهوم ، وتحديد الخصائص المشتركة بين المفهوم والمشبه به ورسم مخطط للخصائص المشتركة بينهما ، وتحديد الخصائص غير المشتركة (الاختلافات) ، ثم عمل الاستنتاجات .

- **التفكير الناقد** :

عرفه جروان على انه عملية عقلية تضم مجموعة من مهارات التفكير التي يمكن أن تستخدم بصورة منفردة أو مجتمعة- دون التزام بأي ترتيب معين- للتحقق من الشيء أو الموضوع وتقييمه بالاستناد إلى معايير معينة من أجل إصدار حكم حول الشيء أو التوصل إلى استنتاج أو تعميم أو قرار أو حل لمشكلة موضوع الاهتمام(فتحي جروان، ٢٠٠٢).

وتعرفه الباحثة بأنه : كل إجراءات التفكير ابتداء من معرفة الافتراضات لاتخاذ القرار، وتفسيرها في ضوء المؤثرات الخارجية، ثم إصدار الحكم حول الشيء(التقويم)، ثم التوصل إلى استنتاج أو تعميم أو قرار أو حل لمشكلة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في اختبار مهارات التفكير الناقد (فاروق عبد السلام ، و ممدوح سليمان،١٩٨١)

- **أدوات الدراسة** :

استخدمت الدراسة الأدوات التالية:

- اختبار التفكير الناقد من إعداد(فاروق عبد السلام ، و ممدوح سليمان).
- اختبار تحصيلي في الرياضيات من إعداد الباحثة.

- **الإطار النظري والدراسات السابقة**:
- **أولا) التدريس بالمتشابهات**:

تناولت الدراسة المتشابهات من حيث : مفهومها، مبادئها ، والتدريس باستخدام المتشابهات، فوائدها، مفهوم التفكير الناقد، مهارات التفكير الناقد

دور المتشابهات في تنمية التفكير الناقد. وذلك حتى يتم التمكن من بناء أدوات الدراسة .

- **تعريف المتشابهات** :

يوجد العديد من تعريفات المتشابهات يذكر منها على سبيل المثال لا الحصر مايلى:

يذكر بيم(Pimm, 1981, 47) أن أصل المصطلح هو كلمة " Analogia " أنالوجيا " لاتينية ولم تكن في الأصل مصطلح لغوى ولكنه رياضي Mathematical، ومن هنا يرجع الفضل للرياضيات الإغريقية بالنسبة لكلمة المتشابهات Analogy.

وتعرف في قاموس القرن العشرين ماكتشينى (Mckechnie, 1968) بأنها توضيح أو تفسير للشيء بمقارنته نقطة بنقطة مع شيء آخر.

ويذكر مكتب خدمات النشر التربوي (EPS) بأن المتشابهات هي مجموعة كلمات أو مفاهيم يوجد بينها علاقة خاصة، وتتكون المتشابهات من زوجين من الكلمات ، تكون العلاقة بين الزوج الأول منها هي نفسها بين الزوج الثاني ويضيف بأن المتشابهات في الرياضيات لها عدة صور منها:

7 التشابه اللفظي: مثل / الطرح : الجمع :: ــ : الضرب . والعلاقة هنا علاقة عكسية وبالتالي تكتمل المتشابهة هكذا ... القسمة : الضرب.

7 التشابه العددي: مثل / ١٥×٢: (١٠×٢) + (٥ ×٢) :: ١٤ ×٣ :(ــ) + (ــ) العلاقة هنا " إعادة الكتابة باستخدام الأقواس " ونكمل المتشابهه كالتالي: ١٤ ×٣ : (١٠ ×٣) + (٤ ×٣) .

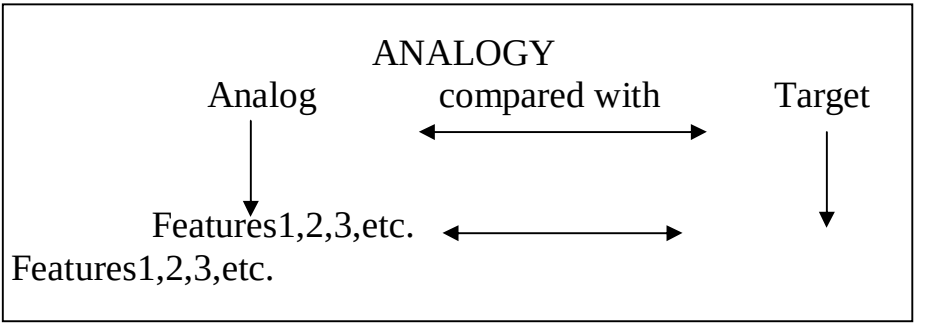
7 التشابه الرمزي: مثل/ ≤ : ≥ ::) : ــ العلاقة هنا علاقة دوران الشكل وتكتمل المتشابهة هكذا ≤ : ≥ ::) : (

وترى كاثي كوكس(Cox,K.,2004)أن المتشابهات قد تكون مباشرة Direct Analogy وهى تقارن ببساطة بين شيئين أو مفهومين ولها جزأين هما المشبه ، والمشبه به. أو تكون شخصية Personal Analogy وفيها يدمج الفرد نفسه بصورة حسية من خلال التوحد مع المفهوم أو العملية مجال الدراسة ، ويصبح الضمير- أنا – مستخدما في التشابه الشخصي بصورة مجسدة بإعطاء المفهوم أو العملية مشاعر وسمات بشرية.

وتعرفها جنتر(Gentner,1998) بأنها عملية مثل التركيب المقارن بين شيء مألوف يسمى المصدر Source أو الأساس Base of Analogy وشيء غير معروف نسبيا يسمى الهدف Target وإذا طبق في أحد المجالات فإنه يمكن تطبيقه في مجال آخر وهو يشبه التجريد.

كما تعرفها جلين (Glynn, 1997) بأنها عملية نقل الأفكار من مفهوم مألوف (المشبه به Analog) إلى مفهوم غير مألوف (الهدف أو المشبه Target)

ونقوم بعمل مقارنة بين الصفات المتماثلة أو المشتركة، وتسمى هذه العملية بالمخطط أو رسم جدول Mapping . ويوضح ذلك الشكل التالي:



شكل : (١)

- **مبادىء التدريس بالمتشابهات** :

يقوم التدريس باستخدام المتشابهات على عدة مبادىء أو عناصر أساسية يمكن تلخيصها فيما يلي:

7 الوصول Access: أي استدعاء واحدا أو أكثر من المصادر (المشبه به) من الذاكرة.

7 رسم خريطة Mapping: يتم تخطيط المتشابهات بين الأشياء (مفاهيم، تعميمات،.....) والخصائص والعلاقات في مجالي المشبه والمشبه به.

7 التقويم Evaluation: يقوم الطلاب بتقويم ما توصل إليه من استنتاجات في خطوة التخطيط وتعديلها مع الأخذ في الاعتبار الصفات الفريدة للمشبه.

7 التعلم Learning: يكتسب الطالب معارف جديدة عن مجال الهدف (المشبه) وإضافة المعلومات الجديدة للذاكرة، وينتج عن المتشابهات فهم جديد يؤدى إلي الوصول لصفات المشبه به بطريقة أيسر.(حسن زيتون ،٢٠٠٣، Martin2003 , Gentner,1998).

- **التدريس باستخدام المتشابهات**:

يوجد العديد من النماذج والتصورات الخاصة عن كيفية التدريس بالمتشابهات في الأدبيات التربوية ، فيذكر (حسن زيتون، ٢٠٠٣ ، ١٦٢- ١٦٤) أن عناصر الدرس والشرح بالمتشابهات تتم بعدة خطوات هي:

7 يشير فيها المعلم إلى عنصر المحتوى محل الشرح (وهذا العنصر يمثل المشبه).

7 يوضح فيها المعلم أن هذا العنصر سيتم توضيحه من خلال تشبيه معين ويشير الى هذا التشبيه باختصار (مثل تشبيه العين بالكاميرا، وهنا الكاميرا مشبه به).

- يبين من خلالها المعلم أبرز خصائص (المشبه به) وهى الخصائص التي من خلالها سيتم تباين سمات التشابه بين المشبه والمشبه به.
- يتأكد المعلم من فهم الطلاب لخصائص (المشبه به) وذلك من من خلال طرح عدد من الأسئلة على الطلاب.
- يتولى المعلم الربط بين المشبه به والمشبه من خلال تباين أوجه التشابه بينهما.
- يوضح المعلم سمات الاختلاف بين المشبه والمشبه به كأن يقول (إن تشبيه العين بالكاميرا لا يعنى أن الحالتين متشابهتان تماما فهناك العديد من الاختلافات ففي العين شعيرات دموية، وأعصاب، وسائل..... لا توجد في الكاميرا).
- يتأكد المعلم من فهم الطلاب للنقطة محل الشرح، كما يتأكد من عدم تكون مفاهيم خاطئة لديهم نتيجة اعتقادهم أن المشبه والمشبه به متماثلان تماما في السمات، ويتأكد بطرح الأسئلة على الطلاب.
- يتم تقديم ملخص للعنصر محل الشرح.

وتذكر كاثى كوكس(Cox, K. 2004) أن التدريس بالمتشابهات يأخذ الخطوات التالية:

- اختر المشبه به الذي يمدنا ببعد مفاهيمي (شيئان غالبا لا يكونا بسيطين)
- نقب أو استكشف الارتباطات بين المشبه والمشبه به.
- صل بين الارتباطات.
- اعكس... كيف لا يكون المشبه به ملائما ؟.

وتتفق النماذج المختلفة للتدريس بالمتشابهات بتضمينها للعناصر الثلاث التالية:

- معرفة خلفية الطالب لاختيار المتشابهة بحيث تكون مألوفة لكثير من الطلاب.
- تحديد الصفات المرتبطة بالمتشابهة عن طريق المعلم وطلابه.
- تحديد الصفات غير المناسبة والمرتبطة بالمتشابهة بوضوح.

وقد قدمت شوان جلين(Glynn, S. 1996) نموذجا للتدريس بالمتشابهات (TWA)عام ١٩٩١ ثم قامت بتطويره وتنقيحه في ضوء تحليل كتب العلوم، وفحص تناظرات (تشابهات) المعلمين أثناء ورش العمل في الأعوام (٩٣،٩٤، ٩٥، ٩٦). ويتكون هذا النموذج من خطوات ست يقوم المعلم بتنفيذها عندما يخطط للتدريس باستخدام المتشابهات وهى:

- تقديم المفهوم الجديد المراد تعلمه (المشبه أو الهدف).

- تقديم الحالة المماثلة (المألوفة) المشبه به. ويمكن تقديمه باستخدام الحوار والمناقشة.
- تحديد السمات المشتركة بين المشبه والمشبه به.
- رسم مخطط أو جدول بالتماثلات بين المشبه والمشبه به.
- تحديد الاختلافات بين المشبه والمشبه به. اى يحدد المعلم مع طلابه أوجه الاختلاف بين المشبه والمشبه به حتى لا يتكون لدى الطلاب مفاهيم خاطئة عن تطابق المشبه والمشبه به .
- التوصل للاستنتاجات أو الخلاصة.

ونظرا لأن هذا النموذج بخطواته الست يحقق المبادىء الأربعة للتدريس باستخدام المتشابهات وهى: الوصول، التخطيط، التقويم، التعلم. كما يركز على التماثلات البنائية، ويفحص الاختلافات غير المخططة للوصول إلى التعديل، الذى يعتبر خطوة مهمة في مبدأ التقويم، فقد تبنت الباحثة هذا النموذج في هذه الدراسة.

- **أهمية التدريس بالمتشابهات**:

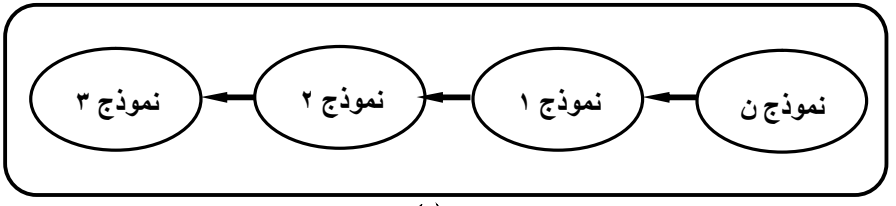
التدريس بالمتشابهات له مردودا على كل من:

- التعليم والتعلم: فالتدريس باستخدام المتشابهات يفيد في توضيح وشرح المفاهيم الجديدة، وتدريس المبادىء، والقوانين والنظريات الرياضية (حسن زيتون ٢٠٠٣ ،Birken 2003, Glynn 1997 Gentner1998).
- اختزال وتعديل التصور الخاطئ للمفاهيم: أن التدريس بالمتشابهات يقدم تعليما مخططا، حيث أثبتت الدراسات أن التدريس بالمتشابهات يؤدى لتحسين فهم الطلاب واستيعابهم للمفاهيم المجردة واختزال التصور الخاطئ لهذه المفاهيم (حمدي البنا، ٢٠٠٠ ؛ سحر عبد الكريم ١٩٩٨؛ نجوى الخطيب، ١٩٩٥؛Sunal,D., Gentner & Holyoak 1997)، وكذلك أشارت نتائج الدراسات إلى فاعلية التدريس بإستراتيجية المتشابهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى الطلاب (حسن الرفيدي،٢٠٠٧؛ حمادة عبدالمعطى،٢٠٠٢).
- تنمية التفكير الاستدلالي وحل المشكلات الرياضية : أوضحت نتائج الدراسات أن للمتشابهات دور في تنمية التفكير الاستدلالي وحل المشكلات الرياضية، إذ يعرف التفكير الاستدلالي بأنه استدلال من خلال المتشابهات يتم عند تعلم أو فهم أو حل مشكلة ما عن طريق رسم صورة موازية (مشابهة) مألوفة ثم التخطيط لانتقال المعلومات من موقف لآخر (من المشبه به إلى المشبه) بعمل الخطوات التالية:الاسترجاع ،عمل المقارنات ،نقل الصفات المناسبة إلى الموقف المشكل،استنتاج علاقات وانتقال التعلم (حمدي البنا،٢٠٠٠ Gentner & Holyoak, 1997;Reimann, Schult, Engle &Others1996;Robins&Mayer,1993;Novick&Holyoak ,1991)

7 انتقال أثر التعلم: يؤدى التدريس بالمتشابهات إلى تحويل المعارف والاستدلالات عبر المفاهيم والمواقف والمجالات المختلفة (أو انتقال أثر التعلم في نفس المجال أو مجلات جديدة) (Reeves & Weisberg,1994; Fong& Nisbett,1991; Burns,1996; Gntner,1998;).

7 بقاء أثر التعلم: يؤدى التدريس بالمتشابهات إلى استدعاء المعارف وبقاء أثر التعلم.حيث أشارت نتائج الدراسات التجريبية أنه بتزويد الطلاب بتشابهات جيدة للمعرفة السابقة فإن ذلك يؤدي إلى تحسين قدرتهم على استدعاء المعارف السابقة (إيمان الأغا،٢٠٠٧ ؛ حمادة عبد المعطى، ٢٠٠٢؛ Glynn & Newby & Other,1995; Takahashi,1998)

7 عمل نماذج عقلية للمفهوم تأخذ صفة التطوير والتعديل: حيث ترى جلين (Glynn,1998) أن التدريس بالمتشابهات يساعد الطلاب على عمل نموذج للمفهوم الجديد ويعتمد هذا النموذج على المعرفة الحالية للطالب وفيما بعد يتعلم الطلاب أكثر حول المفهوم فينمون ويعدلون النموذج بصورة أكثر تطورا بعمل العديد من النماذج. ويوضح ذلك الشكل التالي:



شكل : (٢)

- **ثانيا) التفكير الناقد** (Critical Thinking):

يرى كوستا (Costa, 1989) أن التفكير الناقد عملية تتضمن المهارات التالية: مهارات التمكن Enabling Skills وهى الملاحظة، والمقارنة، والترتيب والتصنيف والتجميع. مهارات المعالجة Process Skills وهى تحليل الحقائق والآراء والاستنتاج والتنبؤ وتحديد علاقة السبب بالنتيجة. مهارات التشغيل Operation Skills وهى تحديد المشكلة وجمع المعلومات المرتبطة بالمشكلة الاستنتاج، اتخاذ القرار المناسب.

ويعرف سيترنبرج وبرون (Sternberg & Baron , 1992) التفكير الناقد بأنه نشاط عقلي عملي انعكاسي يمر بالخطوات التالية(فحص المعتقدات التأمل، التعقل، السلوك) أي أن التفكير الناقد عبارة عن تفكير منطقي تأملي يقرر السلوك الذي نمارسة ويتضمن مفهوم التفكير الناقد مفهوم التفكير الإبداعي، والمهارات العقلية المستخدمة في صياغة الفروض واستخدام طرق متنوعة لحل المشكلات، وتحديد التساؤلات والحلول ووضع الخطط المناسبة.

ويرى أنيس (Ennis, 1993, 28) أن التفكير الناقد يشمل جميع العمليات والمهارات العقلية التي تحدد ماذا يفعل الفرد ؟ (سلوك الفرد) مثل العمليات

التالية: معرفة المحتوى – استخدام المعرفة العلمية وتوظيفها – والتحكم في مهارات التفكير.

ويعرفه كريلك ورينـدنك (Krulike & Rundink, 1993) بأنه التفكير الذي يفحص ويبحث ويربط بين جميع السمات الموجودة في الموقف وتشتمل على جمع وتنظيم وتذكر وتحليل المعلومات والقدرة على الخروج بنتيجة ثاقبة من خلال مجموعة بيانات وتحديد المناسب المتناقض، ويعد التفكير الناقد تفكيرا تحليليا ومرتدا ومعاودا.

ويشير(عزو عفانه،١٩٩٨، ٤٦) إلى "أن التفكير الناقد بشكل عام هو كل إجراءات التفكير بدءا من عملية تبني القرارات على أسس موضوعية تتفق مع الوقائع الملاحظة والتي يتم مناقشتها بأسلوب علمي بعيد عن التحيز ،والمؤثرات الخارجية التي تفسد تلك الوقائع أو تجنبها الدقة أوتعرضها إلى تدخل محتمل للعوامل الذاتية".

ويذكر (دي بونو) بأن مهارات التحليل والحكم والمجادلة مهمة في عملية التفكير الناقد، ولكنها ليست كافية في حد ذاتها لافتقارها إلى عناصر في غاية الأهمية مثل جوانب التفكير الإنتاجية والإبداعية(فتحي جروان،٦٠،١٩٩٩).

ويوضح رودنى و هملتون (Rodney & Hamilton1993) بأن التفكير الناقد عملية متوازية فيها يحلل الفرد المعلومات المعطاة له بشكل سياقي لخلق أفكار جديدة ومفاهيم أو تراكيب مستنده على تحليلية.

كما يعرفه(فتحي جروان، ٢٠٠٢) بأنه عملية عقلية تضم مجموعة من مهارات التفكير التي يمكن أن تستخدم بصورة منفردة أو مجتمعة- دون التزام بأي ترتيب معين- للتحقق من الشيء أو الموضوع وتقييمه بالاستناد إلى معايير معينة من أجل إصدار حكم حول الشيء أو التوصل إلى استنتاج أو تعميم أو قرار أو حل لمشكلة موضوع الاهتمام.

كما عرفه (رفعت بهجات، ٢٠٠١، ٢٠) بأنة عملية تحليل للمشكلة وفحص مكوناتها وتقويمها لاستنتاج وتركيب أفكار جديدة ووظائف للأشياء، تمكن الطالب من اتخاذ قرارات العمل داخل هذا العالم التكنولوجي المعقد المتغير، أي أن عملية التفكير الناقد تشمل مايلى: التركيب – التحليل – الاستنتاج – التقويم.

ويعرفه(فراس السليتي، ٢٠٠٦، ٣٥) بأنة كل إجراءات التفكير بدءا من عملية اتخاذ القرار وصولا إلى تحليل الأجزاء ،ويعني كل الإجراءات اللازمة للتفسير وقد يقصد به تلك المهارات المشتقة من تصنيف بلوم في المستوى السادس من مستويات المجال المعرفي.

وفي ضوء استقراء الباحثة للتعريفات السابقة تم التوصل إلى التعريف التالي:

هو كل إجراءات التفكير ابتداء من معرفة الافتراضات لاتخاذ القرار وتفسيرها في ضوء المؤثرات الخارجية، ثم إصدار الحكم حول الشيء(التقويم) ثم التوصل إلى استنتاج أو تعميم أو قرار أو حل لمشكلة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في اختبار مهارات التفكير الناقد (فاروق عبد السلام وممدوح سليمان ، ١٩٨١)

- **ثالثا) دور التدريس بالمتشابهات في تنمية التفكير الناقد**:

ظهرت العديد من برامج تعليم التفكير التي تهدف إلى تنمية وتحسين مهارات التفكير الابداعى والتفكير الناقد وطالبت بضرورة استخدام التعلم النشط الذي يعتمد على استراتيجيات يمارس فيها المتعلم الربط بين المعلومات الجديدة والقديمة (أي نقل المعلومات القديمة إلى المعلومات الجديدة) كما يشجع فيها الطلاب على استخدام مهارات التفكير المختلفة لعمل المقارنات بين حالة وأخرى وكذالك التناظرات بينهما (Forster, 1996) وهذا يتوفر بشكل خاص في التدريس بالمتشابهات. ولذا اهتمت الدراسة الحالية باستخدام المتشابهات في تدرس الرياضيات.

فالمتشابهات تلعب دورا مهما في تنمية التفكير إذ يلاحظ أن قدرة الطالب على فهم أو تعلم مفاهيم أو تعميمات جديدة وذلك عن طريق رسم صورة موازية لها لمفاهيم وتعميمات قديمة مألوفة، أي أنه يتطلب من الطالب التخطيط لنقل المعلومات من جانب المشابه إلى جانب الهدف المراد الوصول له أو الموقف المشكل أو التطبيق المناسب للمعلومة المألوفة (المعروفة) عند مواجهة موقف جديد، وهذه القدرات تتطلب من الطالب تحليل الموقف ثم بنائه لموقف مماثل من خلال خبراته السابقة، ثم المقارنة والفحص لاستنتاج أوجه التشابه والاختلاف والعلاقات بين الموقفين.(Gentner& Holyoak, 1997، Caropreso& (white,1994

وفي هذا الصدد يؤكد هوليوك (Holyoak,1995) على أهمية التناظر في تنمية التفكير الناقد بأنه يقدم التشبيهات الواضحة من المعرفة التي يستطيع بها الطالب إيجاد الخصائص المشتركة المهمة بين الحالات المعروضة،وتوفر هذه التشبيهات قاعدة في أغلب الأحيان للنقل الذكي من المعلومات السابقة إلى المعلومات الجديدة. وللوصول لذلك يستخدم الطلاب مهارات الاستدعاء والتحليل والاستنتاج والتركيب.

كما تشير جنتر و (Gentner, 1998)إلى أن استخدام المتشابهات (المتناظرات) في التدريس يتطلب من الطلاب استخدام مهارات التفكير الناقد لرؤية ماهو ذات علاقة في الموقف التعليمي ولتحديد الخواص المشتركة بشكل واضح وربط الأفكار القديمة بالأفكار الجديدة أو الغير مرتبطة سابقا (أي أنها تقوم على عدة عمليات عقلية هي: الاسترجاع – التخطيط – التقويم – التجريد – إعادة التمثيل).

ومن ثم هناك علاقة واضحة بين استخدام المتشابهات في تدريس المواد الدراسية المختلفة وتنمية التفكير الناقد- خاصة في مادة الرياضيات - وهذا ما تؤكده فورستر(Forster,1996) بأن للمتشابهات دور مهم في تنمية التفكير الناقد، من خلال المواد التعليمية المختلفة وخاصة الرياضيات وذلك عن طريق: دراسة المتماثلات والاختلافات، الارتباطات، وتحديد العلاقات وتوليد المعارف الجديدة.

- **منهج الدراسة** :

قامت الدراسة الحالية على المنهج شبه التجريبى من خلال المجموعتين التاليتين:

7 **المجموعة التجريبية :** هن مجموعة الطالبات اللائي درسن محتوى وحدة الأعداد النسبية المقررة على الصف الثانى المتوسط باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلينGlynn.

7 **المجموعة الضابطة:** هن مجموعة الطالبات اللائي درسن محتوى وحدة الأعداد النسبية المقررة على الصف الثانى المتوسط بالطريقة المعتادة .

ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبى للدراسة:

التطبيق القبلي	مجموعتي الدراسة	المعالجات	التطبيق البعدي
الاختار التحصيلي اختبار التفكير الناقد	التجريبية الضابطة	❖ التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين. ◆ التدريس بالطريقة المعتادة	الاختبار التحصيلي اختبار التفكير الناقد

- **الإطار التجريبي للدراسة** :

هدفت الدراسة الحالية إلى قياس أثر تدريس الرياضيات باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn) في تنمية التحصيل والتفكير الناقد ولتحقيق الهدف من الدراسة اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

- **أولا : إعداد دليل المعلمة** :

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلمة في وحدة الأعداد النسبية المقررة على طالبات الصف الثانى من المرحلة المتوسطة وفق نموذج جلين (Glynn) للتدريس بالمتشابهات . وذلك بتحليل المحتوى لتحديد جوانب التعلم (مفاهيم، تعميمات، مهارات) التي تتضمنها الوحدة ، ثم التحقق من صدق التحليل من خلال صدق المحكمين ، وكذلك التحقق من ثبات التحليل عن طريق قيام الباحثة بإعادة التحليل بعد مرور شهر من التحليل الأول ، وأتضح أن معامل الثبات يساوى ٩٦,١٥ ٪ وفقاً لمعادلة كوبر Cooper . ثم بتحديد الأهداف العامة للوحدة ، والأهداف السلوكية لكل درس ، والوسائل المعينة وكيفية السير في الدرس ثم أسئلة التقويم في نهاية كل درس، و قد تم عرض

الدليل على بعض أساتذة طرق تدريس الرياضيات ، واجراء التعديلات وأصبح جاهزا للتطبيق. (ملحق رقم ٢).

- **ثانيا : بناء أدوات الدراسة:**
- **الاختبار التحصيلي :**

وقد تم بناء هذا الاختبار وذلك بتحديد هدفه والذي يتمثل في قياس مستوى تحصيل طالبات عينة الدراسة لمجموعة المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة في وحدة الأعداد النسبية (موضوع التجريب) والمقرر على طالبات الصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الأول،ثم تحليل محتوى الوحدة لتحديد جوانب التعلم (مفاهيم ، تعميمات ، مهارات) التي تتضمنها الوحدة وفى ضوءكل من الأهمية والوزن النسبي لكل درس من دروس الوحدة (والتي تم حسابها وفق عدد الحصص والصفحات وجوانب التعلم المتعلقة بكل موضوع) والأهمية والوزن النسبي للأهداف السلوكية الخاصة بكل موضوع تم تحديد عدد أسئلة الاختبار ودرجاتها في كل موضوع من موضوعات الوحدة ، ومن ثم إعداد جدول مواصفات الاختبار،

وتكون الاختبار في صورته المبدئية من (٢٤) سؤال منهم ١٥ مفردة من نوع الأسئلة الموضوعية، و٩ أسئلة مقاليه موزعة على موضوعات الوحدة طبقا للوزن النسبي لها وتغطى المستويات المعرفية التالية: التذكر، الفهم ، حل المشكلات وتم عرض الاختبار بأهدافه على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وكذلك بعض موجهات الرياضيات للوقوف على مدى صدقه وشموليته ودقة صياغة مفرداته وبدائله، وصلاحية الاختبار للتطبيق بشكل عام وفى ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات والحذف والإضافة وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (٢٠) سؤال منهم ١٣ مفردة من نوع الأسئلة الموضوعية، و٧ أسئلة حل مشكلات،و يوضح الجدول التالي توزيع مفردات الاختبار التحصيلى على المستويات المعرفية:

جدول (١) : توزيع مفردات الاختبار التحصيلي على المستويات المعرفية

المستوى المعرفي	أرقام الأسئلة	الدرجة العظمى للاختبار
تذكر	١ ،٣، ٧، ٩	٤
فهم	٢،٤،٥ ،٦، ٨، ١٠، ١١،١٢،١٣	٩
حل مشكلات	١٤،١٥،١٦ ،١٧، ١٨، ١٩، ٢٠	١٤
المجموع	٢٠	٢٧

وقد تم حساب معامل ثبات الاختباروذلك بتطبيق الاختبار علي عينة استطلاعية شملت ٣٠ طالبة بالصف الثاني المتوسط وذلك لحساب معامل الثبات باستخدام معامل (α)ألفا كرونباخ وكانت قيمة معامل ثبات الاختبار α=٠,٨٧٣ وهي درجة عالية من الثبات ، كما تم حساب معاملات السهولة والصعوبة خلال التجربة الاستطلاعية ، وقد وجد أن معاملات السهولة

والصعوبة تراوحت ما بين (٠,٢٢ ، ٠,٧٩) وأن معاملات التمييز تراوحت ما بين(٠,٢١٢ ، ٠,٢٤٥) مما يدل على خلو الاختبار من الأسئلة الصعبة جدا أو السهلة جدا وقدرته على التمييز بين مستويات تحصيل الطالبات.

وبذلك أصبح الاختبار المعد في صورته النهائية مقبولاومعداً للتطبيق، وقد حددت درجة واحدة لكل مفردة من مفردات الاختبار للاختيار من متعدد ،ودرجتان للأسئلة المقالية، والزمن المناسب للاختبار هو ٤٥ دقيقة (ملحق : ٣).

- **اختبار التفكير الناقد** :

استخدما الباحثة اختبار التفكير الناقد من إعداد فاروق عبد السلام وممدوح سليمان وهو اختبار يتكون من خمس أقسام مستقلة هي : معرفة الفتراضات، التفسير، تقويم المناقشات ، الاستنباط ، الاستنتاج ، ولكل قسم اختبار خاص به يتكون من ٣٠مفردة، ولكل قسم تعليماته، وبذا تكون الاختبار ككل من (١٥٠) مفردة ، ومقنن على البيئة السعودية ، وقد تم تطبيقه على العينة الاستطلاعية ووجد أن معامل ثبات الاختبارهو (٠,٨١) وهو معامل ثبات عالي، كما تم حساب قيم معاملات الاتساق الداخلي لأبعاد الاختبار كمايوضحه الجدول التالي:

جدول(٢) : قيم معاملات الاتساق الداخلي لأبعاد الاختبار

أبعاد الاختبار	معامل الارتباط
معرفة الفتراضات	٠,٧١
التفسير	٠,٧٣
تقويم المناقشات	٠,٨٠
الاستنباط	٠,٨٢
الاستنتاج	٠,٥٩

وبذلك أصبح الاختبارمقبولا ومعداً للتطبيق (ملحق رقم ٤).

- **ثالثا** : **عينة الدراسة**

تكونت عينة الدراسة من (٦٣) طالبة من طالبات الصف الثانى المتوسط بالمدرسة التاسعة والمقيدات بالعام الدراسى ١٤٢٨/١٤٢٧ هـ ،وهى عينة طالبات مجموعتى الدراسة،التجريبية(٣١طالبة) فصل ١/٢، والضابطة(٣٢طالبة) فصل٢/٢.

- **رابعاً** : **خطوات الدراسة**:

- **التطبيق القبلي لأدوات الدراسة** :

تم تطبيق الاختبار التحصيلي لوحدة الاعداد النسبية بمستوياته الثلاث (تذكر ، فهم ، حل المشكلات)، واختبار التفكيرالناقد بأبعاده (معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات ،الاستنباط ، الاستنتاج) على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة قبليا وذلك لتحديد مستوي تحصيلهم

للمفاهيم والتعميمات،والمهارات المتضمنة بوحدة الأعداد النسبية، ومستوى التفكيرالناقد لديهم ومعرفة هل هناك فروق في مستوى تحصيلهن وتفكيرهن الناقد قبل إجراء تجربة الدراسة ومدى دلالة هذه الفروق، و الجدول التالي يوضح قيم متوسطات درجات طالبات مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، واختبار التفكيرالناقد بأبعاده والانحرافات المعيارية وقيمة"ت" و قيمة "ف" والدلالة الإحصائية كما يلي :

جدول (٣): قيم متوسطات درجات طالبات مجموعتي الدراسةفي التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، واختبار التفكيرالناقد بأبعاده وقيمة"ت" و قيمة "ف" والدلالة الإحصائية

الاختبار	البيانات	مجموعة	ن	م	ع	درجة حرية	قيمة (ت)	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
تحصيلي	تذكر	تجريبية	٣١	١.٥٥	٠.٧٢٣	٦١	٠.٠٨٥	٠.٢٦٦	غير دالة
		ضابطة	٣٢	١.٧٦	٠.٦٧١				
	فهم	تجريبية	٣١	١.٩٠	٠.٩١	٦١	٠.١١٧	٠.٠٣٣	غير دالة
		ضابطة	٣٢	١.٨٢	١.٠١				
	حل المشكلات	تجريبية	٣١	١.١٢	٠.٤٣	٦١	٠.١٨٠	٠.٠٢٨	غير دالة
		ضابطة	٣٢	١.١٣	٠.٧٨				
	الاختبار ككل	تجريبية	٣١	٤.٥٧	١.١٢	٦١	٠.٤٧	٠.٤٩٠	غير دالة
		ضابطة	٣٢	٤.٧١	١.٢٦				
تفكير ناقد	معرفة الافتراضات	تجريبية	٣١	١٥.٩	٢.٠٦	٦١	٠.٩١٥	٠.٥٤	غير دالة
		ضابطة	٣٢	١٥.٤	٢.٢٧				
	التفسير	تجريبية	٣١	١٩.٦	٤.٠١	٦١	٠.٨٥٥	١.٠٢	غير دالة
		ضابطة	٣٢	٢٠.٢	٣.٥٣				
	تقويم المناقشات	تجريبية	٣١	٢٣.١٣	٣.٨٢	٦١	٠.٩٣	٠.٢٣	غير دالة
		ضابطة	٣٢	٢٢.٧٨	٣.٤١				
	الاستنباط	تجريبية	٣١	١٩.٤٧	٣.٢٧	٦١	٠.٧٥	٠.٤٢	غير دالة
		ضابطة	٣٢	٢٠.١٢	٣.٧٦				
	الاستنتاج	تجريبية	٣١	٨.٩٦	٢.٢٣	٦١	٠.٧٠	٠.١٦	غير دالة
		ضابطة	٣٢	٩.٣٨	٢.٣٦				
	الاختبار ككل	تجريبية	٣١	٨٧.٠٦	١٠.٤٦	٦١	٠.٩٦	٠.٢٣	غير دالة
		ضابطة	٣٢	٨٧.٨٨	٩.٨٣				

و يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات الطالبات في مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في القياس القبلي للاختبار التحصيلي لوحدة الاعداد النسبية بأبعاده ، واختبار التفكيرالناقد بأبعاده، مما يدل علي تكافؤ المجموعتين قبل بدء التجربة .

- **التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين** (Glynn)

تم تدريس وحدة الاعداد النسبية لطالباتٍ المجموعة التجريبيةٍ باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn)، وفقاً لدليل المعلمة وتبعاً للخطوات التالية:

7 تقديم المفهوم الجديد المراد تعلمه (المشبه أو الهدف).
7 تقديم الحالة المماثلة (المألوفة) المشبه به،وقد تم تقديمه باستخدام الحوار والمناقشة.

- ومن ثم تم تحديد السمات المشتركة بين المشبه والمشبه به.
- ثم رسم مخطط أو جدول بالمتماثلات بين المشبه والمشبه به.
- تحديد الاختلافات بين المشبه والمشبه به، وذلك حتى لا يتكون لدى الطالبات مفاهيم خاطئة عن تطابق المشبه والمشبه به .
- التوصل للاستنتاجات أو الخلاصة.

كما تم تدريس وحدة الاعداد النسبية لطالبات المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

- **التطبيق البعدي لأدوات الدراسة** :

بعد الإنتهاء من تدريس وحدة الاعداد النسبية لطالبات المجموعة التجريبية باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn)، وللمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية،تم تطبيق الاختبار التحصيلي لوحدة الاعداد النسبية بمستوياته الثلاث (تذكر، فهم ، حل المشكلات)، واختبارالتفكيرالناقد بأبعاده (معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات ، الاستنباط ، الاستنتاج) ، بهدف التعرف علي أثرالتدريس باستخدام المتشابهات على تحصيل الطالبات وتنمية مهارات إلتفكير الناقد لديهن، وقد تم التصحيح ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياوباستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

- **خامساً : نتائج الدراسة وتفسيرها** :

١ - للتحقق من صحة الفرض الأول للدراسة والذي ينص على أنه" لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي ≤٠,٠١ بين متوسطى درجات طالبات الصف الثاني المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدي لوحدة الأعداد النسبية للمجموعتين التجريبية والضابطة". تم حساب قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في (التطبيق البعدي) للاختبار التحصيلي في وحدة الأعداد النسبية بأبعاده(تذكر، فهم، حل مشكلات) و ذلك لمعرفة هل هناك فروق في مستوى تحصيلهم نتيجة للتدريس باستخدام المتشابهات و ما دلالة هذه الفروق، كما يتضح من الجدول رقم(٤)التالي:

جدول (٤): قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في(التطبيق البعدي) للاختبار التحصيلي في وحدة الأعداد النسبية بأبعاده(تذكر، فهم، حل مشكلات) وقيمة" ت " والدلالة الإحصائية

اختبار	بيانات	مجموعة	ن	م	ع	درجة حرية	قيمة (ت)	قيمة (ف)	الدلالة
تحصيلي	تذكر	تجريبية	٣١	٢.٧١	٠.٧٨	٦١	٣.٤	٦.٨	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	٢.٠٩	٠.٦٤				
	فهم	تجريبية	٣١	٧.١٠	١.٣٣	٦١	٩.١	٠.١٢	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	٣.٨٤	١.٥١				
	حل المشكلات	تجريبية	٣١	١١.٣٩	١.٦٩	٦١	٦.٤	١.١٥	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	٨.٤١	١.٩٨				
	الاختبار ككل	تجريبية	٣١	٢١.١٩	٢.٥٠	٦١	١٠.٦	٠.٤٩	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	١٤.٣٤	٢.٦٢				

يتضح من جدول(٤) أن قيم (ت)المحسوبة للفروق بين قيم متوسطات درجات الطالبات في الاختبارالتحصيلي بمستوياته المعرفية دالة إحصائيا عند مستوي٠,٠٠١ ولصالح التطبيق البعدي،ولتحديد حجم تأثيرالتدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين(Glynn)علي درجات الطالبات في الاختبارالتحصيلي ككل ومستوياته تم حساب قيمة مربع ايتا(٢η)باستخدام قيمة (ت) عن طريق المعادلة :٢η = ت٢/ ت٢+ درجات الحرية (رضا السعيد،٢٠٠٣).

وبعد حساب مربع إيتا(٢η) يمكن حساب قيمة (d) التي تعبر عن حجم التأثير والتي تحسب من المعادلة:

$$d = ٢ \sqrt{\frac{٢\eta}{١ - ٢\eta}}$$

ويبين الجدول رقم (٥) قيمة مربع إيتا(٢η)، وقيمة (d) للاختبار التحصيلي ككل ومستوياته:

جدول رقم (٥) : قيم مربع إيتا(٢η)، وقيم (d) للاختبار التحصيلي

مستويات الاختبار	٢η	قيمة d	حجم التأثير
تذكر	٠,١٦٢	٠,٨٧٦	كبير
فهم	٠,٥٧٤	٢,٣٢١	كبير
حل المشكلات	٠,٤٠٢	١,٦٣٨	كبير
الاختبار ككل	٠,٦٤٨	٢,٧١٠	كبير

ويتضح من الجدول السابق أن هناك أثر قوي للمتغير المستقل(التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين(Glynn) على المتغير التابع وهو تحصيل الطالبات،مما يدل على أن التدريس وفق النموذج أدى إلى تحسين مستوي تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في وحدة الأعداد النسبية ، حيث يرتبط التدريس باستخدام المتشابهات ارتباطا قويا بالمعارف والمعلومات السابقة في بنية الطالبات المعرفية ويمكنهن من إيجاد علاقة قوية تساعدهن في التوصل للمفاهيم الجديدة باستخدام معارفهن السابقة(Treagust,1993)،كما تساعد هذه الإستراتيجية التدريسية كلا من المعلمة والمتعلمة على زيادة دائرة معارفهن (Birken & Coon,2001)، وقد يرجع ذلك إلى مشاركة الطالبات الايجابية في عملية التعلم والمناقشات والحوارات مع معلمتها حول المشبه والمشبه به وعمل مخطط أو جدول بالتماثلات بين المشبه والمشبه به أدى إلى زيادة فهم الطالبات للمفاهيم المقررة عليهن ، كما أن التدريس باستخدام المتشابهات يفيد في توضيح وشرح المفاهيم الجديدة لوحدة الأعداد النسبية،تدريس التعميمات، والقوانين والنظريات الرياضية وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة ومنها (إيمان الأغا،٢٠٠٧؛حسن الرفيدي،٢٠٠٧؛ حمادة عبدالمعطى،٢٠٠٢، حمدي البنا، ٢٠٠٠؛ سحر عبد الكريم ،١٩٩٨؛ نجوى الخطيب،١٩٩٥ Newbay & Other,1995; Glynn,1995; Lai& (Repman, 1996

٢- للتحقق من صحة الفرض الثاني للدراسة والذي ينص على أنه" لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي ≤٠,٠١ بين متوسطى درجات طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار التفكير الناقد البعدي بأبعاده(معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات ،الاستنباط ، الاستنتاج) ، والاختبار ككل للمجموعتين التجريبية والضابطة". تم حساب قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في (التطبيق البعدي) لاختبار التفكير الناقد بأبعاده و ذلك لمعرفة هل هناك فروق في مستوى تفكيرهن نتيجة للتدريس باستخدام المتشابهات وما دلالة هذه الفروق، كما يتضح من الجدول رقم(٦)التالي:

جدول (٦) : قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعةالضابطة في(التطبيق البعدي) لاختبار التفكيرالناقد بأبعاده وقيمة" ت

الاختبار	بيانات	مجموعة	ن	م	ع	درجة حرية	قيمة (ت)	قيمة (ف)	قيمة الدلالة
التفكير الناقد	معرفة الفتراضات	تجريبية	٣١	٢٤.٥٤	٣.٦٩	٦١	٩.٤٥	٥.٤٨	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	١٦.١٣	٣.٠٥				
	التفسير	تجريبية	٣١	٢٦.٦١	٢.٥٦	٦١	٨.٠١	٢.٤٥	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	٢٠.٠٦	٣.٨١				
	تقويم المناقشات	تجريبية	٣١	٢٨.٢٩	١.٨٢	٦١	٨.٢٧	١٤.٠١	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	٢٢.٢٢	٣.٧٢				
	الاستنباط	تجريبية	٣١	٢٦.٨٧	٢.٢٣	٦١	٩.٧	١١	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	١٩.٣٧	٣.٧٨				
	الاستنتاج	تجريبية	٣١	٢١.٤٥	٤.٦٩	٦١	٩.٦	٦.٨	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	١١.٥٦	٣.٣١				
	الاختبار ككل	تجريبية	٣١	١٢٦.٨	١٢.٨٢	٦١	١١.١	٨.٠٣	٠.٠٠١ دالة
		ضابطة	٣٢	٨٩.٢٨	١١.٥٩				

يتضح من جدول (٦) أن قيم (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطات درجات الطالبات في الاختبار التفكير الناقد بأبعاده دالة إحصائيا عند مستوي دلالة أقل من ٠,٠٠١ ولصالح التطبيق البعدي ، ولتحديد حجم تأثيرالتدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين(Glynn)علي درجات الطالبات في اختبارالتفكير الناقد ككل وأبعاده تم حساب قيمة مربع ايتا(η٢) حساب قيمة (d) التي تعبر عن حجم التأثير ويبين الجدول رقم (٧) قيمة مربع إيتا(η٢)، وقيمة (d) لاختبارالتفكير الناقد ككل وأبعاده :

جدول رقم (٧): قيم مربع إيتا (η٢)وقيم (d)لاختبارالتفكير الناقد ككل وأبعاده

أبعاد الاختبار	η٢	قيمة d	حجم التاثير
معرفة الفتراضات	٠.٥٩	٢.٤٢	كبير
التفسير	٠.٥٠	٢.٠١	كبير
تقويم المناقشات	٠.٥٢	٢.١٢	كبير
الاستنباط	٠.٦٠	٢.٤٤	كبير
الاستنتاج	٠.٦١	٢.٤٥	كبير
الاختبار ككل	٠.٦٦	٢.٧٨	كبير

ويتضح من الجدول السابق أن هناك أثرقوي للمتغيرالمستقل(التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين(Glynn))على المتغيرالتابع وهو تنمية التفكير الناقد لدى الطالبات، مما يدل على أن التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn) أدى إلى تنمية التفكير الناقد لطالبات الصف الثاني المتوسط ، حيث أن المتشابهات لها دورا مهما في تنمية التفكير إذ يلاحظ أن قدرة الطالبة على تعلم مفاهيم أو تعميمات جديدة عن طريق رسم صورة موازية لها لمفاهيم وتعميمات قديمة مألوفة لديها يتطلب من الطالبة التخطيط لنقل المعلومات من جانب المشابه إلى جانب الهدف المراد الوصول له أو الموقف المشكل أو التطبيق المناسب للمعلومة المألوفة عند مواجهة موقف جديد، وهذه القدرات تتطلب من الطالبة تحليل الموقف ثم بنائها لموقف مماثل من خلال خبراتها السابقة، ثم المقارنة والفحص لاستنتاج أوجه التشابه والاختلاف والعلاقات بين الموقفين مما يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير الناقد لديهن (Caropreso& white,1994 ،Gentner&Holyoak, 1997).

كما أن التدريس باستخدام المتشابهات يعتمد على اعداد مواقف تعليمية مثيرة للتفكير،تتيح الفرصة للطالبات للمناقشة وأبداء الملاحظات، وتقديم التفسيرات وربط المعلومات وتحليلها مما يثير دافعتيهم نحو عملية التعلم،وتنمي هذه الإستراتيجية قدرة الطالبات على التفكير الناقد، حيث تعمل المتشابهات على تنشيط واستثارة تفكير الطالبات ومساعدتهن في استنتاج العلاقات بين المتشابهات وتحليلها ومناقشاتها ،وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة (Genter, 1998; Forster, Holyoak,1995 (1996;

- **توصيات ومقترحات الدراسة** :

بناء علي ما توصلت إليه الدراسة من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

7 توظيف استراتيجية التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn) من قبل المعلمات بمراحل التعليم العام في تدريس مادة الرياضيات بجميع فروعها.

7 حث القائمين على العملية التعليمية وإدارة الاشراف التربوي على تشجيع المعلمات على استخدام مثل هذه الاستراتيجيات داخل الفصل.

7 ينبغي الاهتمام بتدريب معلمات الرياضيات علي كيفية استخدام استراتيجية التدريس باستخدام المتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn).

واستكمالاً لهذه الدراسة تقترح الباحثة القيام بالدراسات التالية:

7 فاعلية استخدام استراتيجية التدريس بالمتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn) في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى الطالبات المتفوقات بمراحل التعليم العام.

- فاعلية استخدام استراتيجية التدريس بالمتشابهات وفق نموذج جلين (Glynn) في تنمية مهارات التفكير الابداعي والتفكير الرياضي لدى الطالبات بمراحل التعليم العام.
- أثر استخدام استراتيجية التدريس بالمتشابهات في تنمية المفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية لدى طالبات مراحل التعليم العام.
- أثر استخدام استراتيجية التدريس بالمتشابهات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- أثر استخدام استراتيجية التدريس بالمتشابهات في تنمية أنماط التفكير الاستدلالي الرياضي واتجاه الطالبات نحو الرياضيات بمراحل التعليم العام.
- فاعلية التدريس باستخدام المتشابهات في تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل لدى الطالبات بطيئات التعلم بمراحل التعليم العام.

- **المراجع** :

١- إيمان اسحق هاشم الأغا (٢٠٠٧):أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة ، **رسالة ماجستيرغير منشورة**، كلية التربية بغزة، الجامعة الإسلامية.

٢- حسن حسين زيتون (٢٠٠٣): **نموذج رحلة التدريس: رؤية جديدة لتطوير طرق التعليم والتعلم فى مدارسنا**، القاهرة، عالم الكتب، ص ص ١٦١- ١٦٤ .

٣- حسن محمد الرفيدي (٢٠٠٧):فاعلية استراتيجية المتشابهات في تعليم التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس بمحافظة القنفذة ، **رسالة ماجستيرغير منشورة**، كلية التربية ، جامعة أم القرى.

٤- حمادة عبد المعطي (٢٠٠٠) :فاعلية استخدام استراتيجية المتشابهات في تصحيح التصورات الخاطئة عن بعض المفاهيم البيولوجية والاحتفاظ بها للمرحلة الابتدائية، **رسالة ماجستيرغير منشورة**،كلية التربية، جامعة عين شمس.

٥- حمدي عبد العظيم محمد البنا (٢٠٠٠): فعالية التدريس باستراتيجيات المتشابهات فى التحصيل وحل المشكلات الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية فى ضوء بعض المتغيرات العقلية –**المؤتمر العلمي الرابع: التربية العلمية للجميع**، الجمعية المصرية للتربية العلمية (القرية الرياضية بالاسماعلية، ٣١ يوليو- ٣ أغسطس) المجلد الثاني، ص ص ٦٦١- ٧٠٥

٦- رفعت محمود بهجات (٢٠٠١): **الإثراء والتفكير الناقد: دراسة تجريبية على التلاميذ المتفوقين بالتعليم الابتدائي**، القاهرة، دار قباء، ص ٢٠ .

٧- سحر محمد عبد الكريم (١٩٩٨): دراسة أثر تدريس مادة الكيمياء باستخدام كل من خرائط المفاهيم وأسلوب المتشابهات على التحصيل والقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، كلية البنات، جامعة عين شمس

٨- فاطمة مصطفى رزق (١٩٩٣): أثر كل من بعض استراتيجيات التدريس والمتغيرات العقلية على حل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة طنطا.

٩- فريد كامل أبو زينة (١٩٩٧): **الرياضيات: مناهجها وأصول تدريسها**، (عمان: دار الفرقان، الطبعة الرابعة).

١٠- فتحي عبد الرحمن جروان (١٩٩٩): **تعليم التفكير : مفاهيم وتطبيقات** ، العين ، دار الكتاب الجامعي .

١١- فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٢): التفكير الناقد، دورة تنمية التفكير وتدريب الإبداع ،**مركز التميز التربوي، مؤسسة الملك الحسين بالتعاون مع مؤسسة النافع**، من ٦- ٢٠٠٢/٧/١١.

١٢- محمد سعيد الصابرينى وآخرون (١٩٩٩): **دليل تدريس الرياضيات فى التعليم العام**، المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج.

١٣- نجوى محمد مصطفى الخطيب (١٩٩٥): فعالية بعض نماذج تدريس المفاهيم على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية العامة فى الكيمياء واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة .

14- Burns, B.D.(1996): Meta-analogical Transfer: Transfer Between Episodes of Analogical Reasoning, **Jou. of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition**, vol.22,n.4,pp. 1032-1048.

15-Birken, M.(2003): Using Analogy to Teach Mathematics. **URL:http://www.rit.edu/~mkbsma/analogy/assignment1.html**

16-Birken, M.& Coon, A. C.(2001):The Pedagogicl and Epistemologi – cal Uses of Analogy in Poetry and Mathematics, **Consciousness, Literatur and the Arts Archive**, vol.2, n.1

17- Caropreso, E .J .and White. C. S.(1994): Analogical Reasoning and Giftedness: Acomparison Between Identified Gifted and non Identified Children.**Jour. of Educational Research**, vol.87, n.5,pp. 271-279.

18- Costa, L., Arthur, L.& Lawernce, F.(1989):**Techniques for Teaching Thinking**. Pacific Grove, Calif.: Midwest Publications.

19- Cox, K.(2004): Direct Analogy and Personal Analogy. **URL: www.glck12.ga.us/passwd/trc/ttools/attach/critthink/metexpression/directanalogy.doc**

20- Duit, R.(1991):On the Role of Analogies and Metaphors in Learning Science, **Science Education**, vol.75, pp.649-672

21- Educators Publishing Service: Analogy: Critical Thinking Across Content Areas form Ridgewood Analogies.**URL: http:// www.eps-Books.com/ dynamic/catalog/subject. asp**

22- Endestad,T.(2001): Principle Diffrences in Structure-Mapping: the Contribution of Non- Classical Model.**URL: http://www. compapp. dcu.ie/~tonyv/papers/sofia.html**

23- Engle, L.K.& Others: The Role of Analogy in Teaching Middle-School Mathematics .**URL:http://www.cognitive science socity. org/confproc/gmuo2/final_ind_files/engle_et_al.pdf**

24- Ennis, R. H.(1993) : Critical Thinking: A Streamlined Conception , **Teaching Philoseophy**,vol. 14, n. 1, p. 28

25- Fong, G. T.& Nisbett, R.E.(1991): Immediate and Delayed Transfer of Training Effects in Statistical Reasoning , **Jou. of Experimental Psychology: General,** vol.120, n.1, pp.34-45

26- Forster,J.(1996): Linking Thinking. **URL:http://www.nexus. edu. Au/ Teach stud/gat/forster 2.htm**

27- Gentner,D.(1982):Structure- Mapping Approach to Analogy andMetaphor.**URL:http://www.osti.gov/energycitations/product.biblo .jsp?osit_id=5293817**

28- Gentner, D.(1983): Structure Mapping: A theoretical Framework for Analogy. **Cognitive Science,** vol.7, pp. 155-170

29- Gentner, D.,&Holyoak, K.J. (1997): Reasoning and Learning by AnaLogy : Introduction, **American Psychologist** vol.52, n.1, pp. 32-34

30- Gentner,D.(1998): **Analogy**. In W. Bechtel & G.Graham (Eds.) A companion to Cognitive Science, Oxford: Blackwell,pp. 107-113

31- Glynn, S. M.(1996): Teaching With Analogies: Building on the Science Textbook, **The Reading Teacher**, vol.49, n.6, pp.490-492

32- ----------, Rusell, A.,&Noah, D.(1997): Teaching Science Concepts to Children: the Role of Analogies. **URL:http://www. coa.uga.edu/ edpsych/Faculty/glynn/twa.html**

33- Glynn, S. M. & Takahashi, T.(1998): Learning from Analogy-Enhanced Science Text, **Jou.of Res.in Sci. Teach.**, vol.35, pp. 1129-1149

34- Herr,N.(2001): Analogies in the Source Book for Teaching Science:Strategies, Activities, and Internet Resources.**URL: http: //www. csum.edu/~vceed002/ref/analogy/analogy.htm**

35- Holyoak, K.J.&Thagard, p.(1995)**: Mental leaps**.In Forster,J. (1996): Linking Thinking. **URL:http://www.nexus.edu.au/ Teach stud/ gat/ forster 2.htm.**

36- Krulik, S., and Rudnick, J.A. (1993): **Reasoning and Problem Solving**:Hand Book for Elementary School Teacher .Needahm Heights, Mass.Allyn and Bacon, Inc.

37- Lai, S.& Repman, J.L.(1996): The Effects of Analogies Mathematics Ability on Students' Programming Learning Using Computer- BasedLearning, Int'l Jou of Instructional Media, vol.23, n.4, pp.355-364.

38- Martin, M. A.(2003): " It's Like….You Know ": The Use of Analogies and Heuristics in Teaching Introductory Statistical Methods, **Jou. of Statistics Education, vol.11, n. 2**

39- Mckechnie, J. L. (1968): **Ed. Webster's New Twentieth CenturyDictionary of the English Language**, Unabridged Second Ed.(Cleveland and New York:The World Publishing Co.,)

40- Newby, T. J&Other (1995): Instructional Analogies and the Learning of Concepts. **Educational Technology, Research and Development,** vol.43, n.1, pp.19-30

41- Novick, L.R.& Holyoak, K.J.(1991): Mathematical Problem Solving by Analogy, **Jou. of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, vol.17, n.3 , pp. 398-415.

42- Phye, G. D.(1989): Schemata Training and Transfer of an Intellectual Skill, **Jou.of Educational Psychology**, vol.81, n.3, pp.347-352.

43- Pimm, D. (1981):Metaphor and Analogy in Mathematics, **For The Learning of Mathematics,** vol. 1, n. 3, pp. 47-50.

44- Reeves, L.&Weisberg, R. W.(1994): The Role of Content and Abstract Information in Analogical Transfer, **Psychological Bulletin,** vol.115, n.3, pp.381-400.

45- Reimann, P. & Schult, T.J.: Turning Examples into Cases: Acquiring Knowledge Structures for Analogical Problem Solving**. URL:http://www.instruktionspsychologie.de/reimann/publications/edpsych.html**

46- Robins, S. & Mayer, R. E. (1993):Schema Training in Analogical Reasoning**, Jou. of Educ. Psychology**, vol.85, n.3, pp.529-538.

47- Rodney, F.and Hamilton, W.V.(1993): Using and Teaching Critical Thinking, **Journal of Extension** , vol.31, n 1.

48- Sternberg, R. J.and Baron, J. B.(1992): **Teaching Thinking Skills:Theory and Practice**, New York W.H. Freeman.

49- Sunal, D.: Using Metaphors, Models and Analogies in Teaching Science:A Review of the Literature.**URL: http:// astls.ua.edu/ Science In Elem &Middle School/565MetaphorsModels&ana Logies.html**

50- Treagust, D. F.(1993): The Evolution of Approach for Using Analogies in Teaching and Learning Science, **Research in ScienceEducation**, vol.23, pp.293-301.

******