ملزمة

الجزء النظري

في اختبار الرخصة المهنية رياضيات

تعليم الرياضيات + الإجراءات الرياضية

المستوى الأول

إعداد /أ. منى حبيبي

للتواصل

@Manoo0110 تيليجرام

@monahabibi2 تويتر

قروب الرخصة المهنية رياضيات

https://t.me/study_math

	المعيار	المؤشر	الوزن النسبي	عدد الأسئلة
تعلم الرياضيات	-٧- تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها	• يوضح مكونات البراعة الرياضية ، وكيفية تنميتها لدى المتعلم . • يصف بنية الرياضيات ،ومكونات المعرفة الرياضية بأنواعها وكيفية تحليلها وتدريسها وتقويمها • يوظف استراتيجيات متنوعة في تعليم الرياضيات وتعلمها للوصول لجميع المتعلمين • يميز مهارات التفكير الرياضي وأساليب تنميتها وتعليمها وتعلمها • يصف نظريات التعلم ويوظفها في تعليم الرياضيات وتعلمها • يوظف التقنية والأدوات الرياضية واليدويات في تعليم الرياضيات وتعلمها	٤٪	٢
الإجراءات الرياضية	-٨- حل المسألة الرياضية وتوظيف استراتيجياتها	• يصف خطوات حل المسألة الرياضية ويطبقها في حل مسائل حياتية • يختار استراتيجيات مناسبة لحل المسألة الرياضية ويطبقها ويقارن بينها • يبني مسائل رياضية ويحلها ويوسع نطاقها	١٠٪	٦
	-٩- استخدام التواصل الرياضي وتوظيف مهاراته في تعليم الرياضيات	• يستخدم لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة • يوظف مهارات التواصل الرياضي بأنواعها في إيصال أفكاره ، ومناقشة أفكار الآخرين • يستخدم أساليب متنوعة في تنمية التواصل الرياضي لدى المتعلمين		
	-١٠- توظيف النمذجة الرياضية وتطبيقات الرياضيات	• يمثل المواقف الحياتية في مسائل رياضية باستخدام النماذج • يحل المسألة الواردة في النموذج ، ويفسره ويوظفه في تحسين النموذج • يربط الرياضيات بمجالات التعلم الأخرى ،خاصة العلوم الطبيعية والتقنية والهندسة • يوظف الرياضيات في سياقات الحياة المختلفة		
	-١١- تطبيق الاستدلال الرياضي ومناقشة حجج الآخرين	• يبني التخمينات والحجج الرياضية وينقدها ويقومها • يبرر النتائج والإجراءات الرياضية الواردة في حل المسائل • يطبق الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي .		

المعيار السابع

- **تطبيق استراتيجيات تعليم الرياضيات وتعلمها :**

١- يوضح مكونات البراعة الرياضية ، وكيفية تنميتها لدى المتعلم .

مكونات البراعة الرياضية :

١- لاستيعاب المفاهيمي(الفهم) : ويقصد به استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية، ويمكن أن يظهر الاستيعاب المفاهيمي لدى الطلاب من خلال :

- **استيعابه للأفكار الرياضية الأساسية من مصطلحات ومفاهيم وتعاميم وعلاقات وعمليات ...الخ**
- **معرفته للمعلومات والخطوات الإجرائية بشكل متماسك ومترابط وليس كمعلومات منفصلة**
- **معرفته لأهمية الفكرة الرياضية سواء كان ذلك في مجال العلوم الرياضية أو غيرها من المجالات الآخرى النظرية منها والتطبيقية .**
- **معرفته للمضمون الذي تستخدم فيه الفكرة الرياضية**
- **معرفته للترابطات العديدة بين الأفكار الرياضية**
- **تمكنه من تمثيل المواقف الرياضية بشكل أو رسم أو أي تمثيلات أخرى**
- **تعلمه لمفاهيم رياضية أقل عددا لكنها محورية وأساسية**
- **إعادته لبناء الأفكار والطرائق من أجل حل مسائل ومواقف رياضية وإنتاج معرفة جديدة**

٢- الطلاقة الإجرائية (إجراء الحسابات) : يقصد بها القيام بالعمليات الإجرائية من خوارزميات ومهارات رياضية بمرونة ودقة وكفاءة ،وبطريقة سليمة ملائمة للموقف ، ويمكن أن تظهر الطلاقة الإجرائية من خلال :

- **كتابة الطالب للإجراءات والأساليب الذهنية**
- **استخدامه بعض الخوارزميات المهمة في اختبار صحة المفاهيم**
- **إجراءاته لحل المشكلة الصفية بأسرها**
- **امتلاكه رياضيات تتمحور بشكل جيد ومنظمة ومليئة بالأنماط ويمكن التنبؤ بها**
- **إنجازه المهام الروتينية بكفاءة.**

٣- الكفاءة الإستراتيجية (التطبيق) :وتعني القدرة على صياغة المسائل الرياضية وتمثيلها وحلها ، يومكن أن تظهر لدى المتعلم من خلال ما يلي :

- **البحث عن المسائل المشابهة في حلها وصياغتها**
- **تمثيل المسائل رياضيا**
- **تحديد المعطيات الرياضية المهمة ، وتجاهل المعلومات الزائدة**
- **تحاشي البيانات والأرقام المعقدة.**
- **توليد نماذج من المسألة الرياضية**

٤- التبرير أو الاستدلال التكيفي (الاستدلال) : يقصد به القدرة على التفكير المنطقي والتأمل والتفسير والتبرير الملائم للموقف ، ويمكن أن يظهر لدى المتعلم من خلال مايلي :

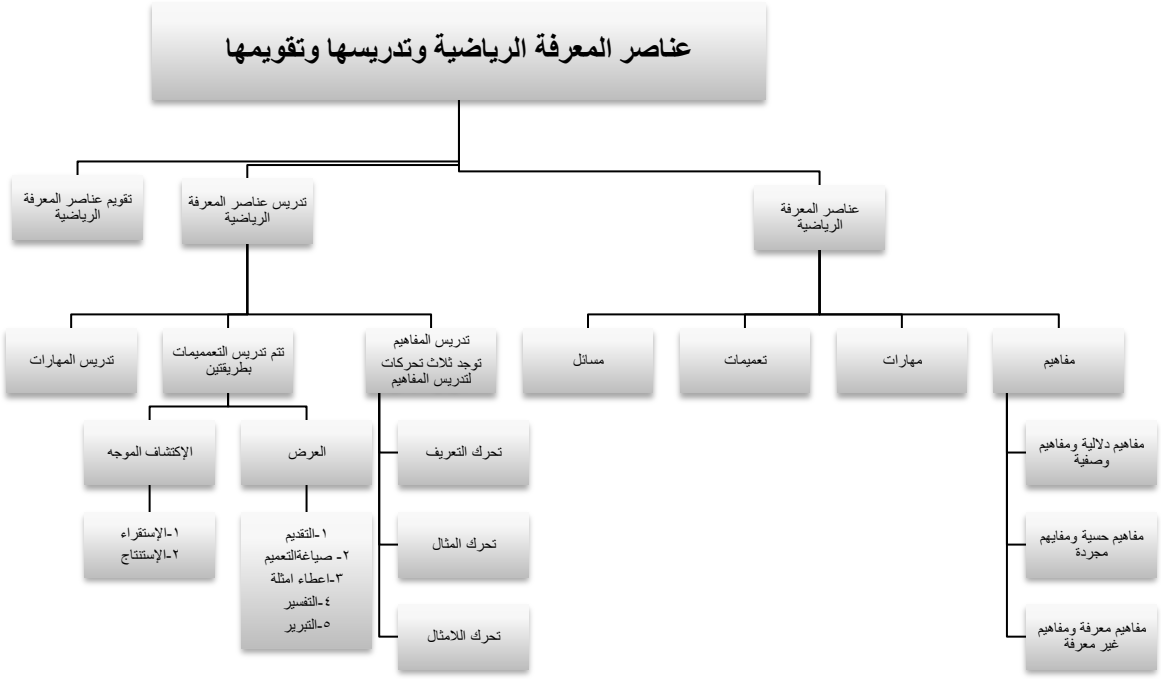
- **التفكير المنطقي حول العلاقات بين المفاهيم والمواقف**
- **الاستكشاف أو الإبحار في العديد من الحقائق والمفاهيم والحلول لمعرفة ما إذا كانت تتكامل فيما بينها بطريقة منطقية**
- **تقديم تفسيرات وتبريرات غير رسمية**
- **الحدس والبديهية والمنطق الاستقرائي**
- **أن يكون الاستدلال التكيفي المحور الرئيسي في إنجاز المهام**

٥- الرغبة المنتجة أو الميل المنتج نحو الرياضيات (الانخراط أو المشاركة): وذلك بالنظر إلى الرياضيات على أنها واقعية ومفيدة ومجدية وأنها مجال يعتمد على الحس ، ويقترن

ذلك بجد الشخص واجتهاده وكفاءته ، ويمكن أن تظهر الرغبة المنتجة لدى المتعلم من خلال اعتقاده :

- **أن الرياضيات يمكن فهمها**
- **أنها مع الجهد الدؤوب يمكن تعلم الرياضيات واستخدامها**

٢- يصف بنية الرياضيات ، ومكونات المعرفة الرياضية بأنواعها ، وكيفية تحليلها وتدريسها وتقويمها.



عناصر المعرفة الرياضية

أولا : المفاهـــيم

المفهوم في الرياضيات : هو بناء رياضي أو فكرة مجردة تمكن الناس من تصنيف الأشياء ، والأحداث

أمثلة على المفاهيم :المجموعات ، المجموعات الجزئية ،التساوي ، العدد الأولي ، العدد النسبي ، العدد المركب ، الزمرة ، المساواة ، مفهوم " أكبر من " ، مفهوم " الصدق " في التقارير الرياضية ،

الاتصال ، المعين ، شبه المنحرف ، الدائرة ،نصف القطر ،التكامل ، مفهوم النهايات ، الميل ، المشتقة ، مفاهيم النسب المثلثية (جا ، جتا ، ظا) ، متوازي الأضلاع ، التوازي

ثانيا :التعميمات الرياضية

التعميم الرياضي هو علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية.
ويشمل التعميم كلاً من: الحقيقة، المسلمة ، البديهة ، المبدأ، القانون، القاعدة،

ومن الأمثلة على التعميمات الرياضية ما يلي:

- ٣+٥= ٨ (حقيقة).
- ١ متر= ١٠٠سم (حقيقة).
- إذا تشابه مثلثان فإن نسبة مساحتيهما تساوي مربع نسبة التشابه (نظرية).
- $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$(قاعدة)
- أي نقطتين يمر بها مستقيم واحد فقط (مسلمة).
- الكل أكبر من الجزء (بديهية).
- الزاويتان الحادتان في أي مثلث قائم الزاوية متتامتان (نتيجة)

ثالثاً- المهارات

وتعرّف المهارة الرياضية بأنها: القدرة على القيام بالعمليات الرياضية بسرعة ودقة

وفهم وإتقان، وذلك باستخدام القواعد والتعليمات أو بواسطة خطوات متتابعة ومرتبة تعرف بالخوارزميات.

ويقصد بالخوارزمية: الأسلوب أو الطريقة المتبعة للقيام بعمل ما، وتتكون من مجموعة من الخطوات المتتابعة التي تؤدي إلى الهدف.
ولابد أن يتوفر فيها ثلاثة عناصر: السرعة، الدقة (الإتقان)، الفهم.

أمثلة على المهارات الرياضية : قراءة وكتابة الأعداد - إجراء العمليات الحسابية – التقريب والتقدير- القياس- حل المعادلات والمتباينات- استخدام الأدوات الهندسية- إنشاء وقراءة وتفسير البيانات – استخدام الحاسبات الآلية والحواسيب- حل المشكلات- الاستقراء ، الاستنباط،...

رابعا: المسائل الرياضية

المسألة : موقف جديد ومميز يواجه الفرد ولا يكون له حل جاهز لدى الفرد في حينه.

وبتعليم حل المسألة الرياضية يشجع المعلم الطلاب على اختيار المفاهيم والتعميمات المناسبة والمهارة رات المكتسبة.

مثال : تباع الكتب في إحدى المكتبات بخصم مقداره 25% على كل كتاب ، فبكم يشتري خالد كتابا سعره الأصلي 80 ريالا ؟

السؤال السابق عبارة عن :

- تعميما رياضيا
- مفهوما رياضيا
- مهارة رياضية
- مسألة رياضية

٣- يوظف استراتيجيات متنوعة في تعليم الرياضيات وتعلمها للوصول لجميع المتعلمين

بعض الاستراتيجيات وطرق التدريس	
الاكتشاف الموجه	ويكون إما عن طريق الاستقراء أو الاستنتاج: الطريقة الاستقرائية : وهي أحد صور الاستدلال بحيث يكون سير التدريس من الجزء إلى الكل ، والاستقراء هو عملية يتم عن طريقها الوصول إلى التعميمات من خلال دراسة عدد كاف من الحالات الفردية ثم استنتاج الخاصية التي تشترك فيها هذه الحالات ثم صياغتها على صورة قانون أو نظرية الطريقة الاستنتاجية أوالاستنباطية : وهي صورة من صور الاستدلال حيث يكون سير التدريس من الكل إلى الجزء ، أي من القاعدة العامة إلى الأمثلة ، وتستخدم هذه الطريقة في تدريس القواعد العامة مثل النظريات والقوانين ، وعندما نريد تدريب الطلاب على أسلوب حل المشكلات بمختلف صورها .
التعلم التعاوني	عبارة عن محتوى حر من طرق تنظيم التفاعل الاجتماعي، وفيه يكون المتعلم محور العملية التعليمية ،ويكون دور المعلم اختيار الموضوع وتحديد الأهداف وارشاد المتعلمين
التعليم البنائي	عملية فردية تتطلب تفاعل العرفة السابقة مع الأفكار الحالية وتؤكد النظرية الحديثة أن الشخص يبني معلوماته داخليا متأثرا بالبيئة المحيطة به
حل المشكلات	تعتمد هذه الطريقة على التفكير العلمي وتستخدم عندما يكون الهدف تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ وتمر هذه الطريقة بثلاث مراحل هي : التقديم - التوجيه- التقويم وهي أن يقوم المعلم بطرح مشكلة (حل تمرين) على طلابه وتوضيح أبعادها ، وبعد ذلك يناقش ويوجه الطلاب للخطوات والعمليات التي تقود لحل المشكلة ، وذلك بتحفيز الطلاب على التفكير واسترجاع المعلومات المرتبطة بالمشكلة ، وبعد ذلك يقوم المعلم بتقويم الحل الذي توصل إليه الطلاب .
العصف الذهني	تساعد هذه الاستراتيجية على تنمية الإبداع والإبتكار لحل المشكلات
الالقاء	تستخدم هذه الطريقة عندما يرغب المعلم في تقديم مجموعة من الأفكار والحقائق التي تحتاج إلى سرد في عبارات متسلسلة
المحاضرة	دور المعلم فيها هو الملقي ، ودور المتعلم هو استقبال المعلومات ،
اللعب	وتعتبر من أفضل الطرق ، وستخدم عادة في الصفوف الأولى من المرحلة الإبتدائية
تمثيل الأدوار	تتصل هذه الطريقة وما تتضمنه من ألعاب ومحاكاة وتمثيل اتصالا مباشرا بحياة الطلاب وتعمل على تكوين سلوكهم ، يوكون دور المعلم فيها موجه للتلاميذ
طريقة هربرت	تنتسب هذه الطريقة إلى فريدريك هربرت ، وقد جمع بين الطريقتين الاستنتاجية والاستقرائية في طريقة واحدة وأطلق عليها الطريقة الاستدلالية أو الهربارتية .

٤- يميز مهارات التفكير الرياضي وأساليب تنميتها وتعليمها وتعلمها.

مهارات التفكير الرياضي	
الاستقراء	التبرير الاستقرائي الرياضي تبرير يستعمل فيه أمثلة محددة أو أنماط أو مشاهدات للوصول إلى نتيجة ، وتسمى العبارة النهائية التي توصلت إليها باستعمال التبرير الاستقرائي تخمينا
الاستنتاج الرياضي	الإستنتاج الرياضي : أو التبرير الاستنتاجي هو استعمال حقائق وقواعد وتعريفات وخصائص من أجل الوصول إلى نتائج منطقية .
البرهان الرياضي	يعتبر البرهان الرياضي نوع من أنواع الخوارزميات وهو عبارة عن سلسلة استدلالية من العبارات والتي تعتمد على المسلمات كمبادئ عامة ، والنتيجة لهذه السلسة تسمى نظرية (أو مبرهنة) فالبرهان الرياضي لنظرية ما هو استخدام الدليل المنطقى لبيان أن صحة النظرية تنتج من صحة نظريات سابقة أو مسلمات استراتيجيات البرهان الرياضي : • البرهان المباشر : الإنتقال من المعطيات إلى المطلوب مباشرة بالاستعانة بالمنطق والمسلمات والتعاريف الرياضية ، أي أن البرهان المباشر يعتمد على الحقيقة المنطقية • البرهان غير المباشر : وله أساسيان منطقيان هما - المعاكس الإيجابي : وتقوم هذه الطريقة على أساس تكافئ العبارتين - البرهان بالتناقض • البرهان بالمثال المعاكس أو المثال المضاد :عندما نريد نقض أو " نفي " خاصة معينة يكفي أن تكون غير محققة في حالة واحدة ولو تحققت في جميع الحالات الأخرى • البرهان بطريقة الاستنزاف (الاستبعاد): تستخدم هذه الطريقة عندما يكون المطلوب إثبات صحة إمكانية ما من بين عدة إمكانيات • الإستقراء الرياضي ملاحظة : يستعمل المثال المضاد لإثبات عدم صحة التخمين الذي توصل إليه عن طريق التبرير الإستقرائي أما لإثبات صحة التخمين فيجب استعمال التبرير الإستنتاجي والذي من أشكاله (قانون الفصل المنطقي – قانون القياس المنطقي)
التفكير المنطقي	يتم به الحصول على نتيجة من مقدمات تتضمن النتيجة بما بينها من علاقات
التعليل والسببية	وتتضمن المهارات الآتية : التفسير وذكر الأسباب ،المقارنة وتوضيح أوجه الشبه والاختلاف ، تكوين أسئلة الإجابة عليها
حل المسألة الرياضية اللفظية	المسائل اللفظية الرياضية هي المشكلات الرياضية المصاغة باستخدام المفردات والرموز اللغوية

التخمين	هو توقع الحل بناء على أسس عملية معينة مفيدة في التوصل إلى الحل
النمذجة	هي التمثيل الرياضي للعناصر والعلاقات في نسخة مثالية في ظاهرة معقدة
التفكير الابداعي	مهارات التفكير الإبداعي : • الطلاقة : وهي القدرة على انتاج أكبر عدد من الأفكار • الأصالة : وهي أن يأتي بأفكار جديدة وغير مكررة وشائعة • المرونة : أن يتقبل كل جديد ومفيد ومهم • الافاضة : القدرة على إستخراج أو إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة ما ، • التنبؤ : القدرة على استخدام الخبرات والمعارف والمعلومات السابقة أو توظيفها من أجل الوصول إلى الخيارات بعض الأمثلة على مهارات التفكير الإبداعي : الطلاقة : أذكر أكبر عدد من الأشياء من حولنا والتي يمكن حساب حجمها الأصالة : أرسم شكلا له محور تماثل تعتقد أن أحدا لم يرسمه بعد المرونة : اذكر استخدامات المسطرة الفرجار لكل من (الطالب ، الخياط ، النجار ، الحداد ، ..) الإفاضة : اشترى أحمد عشر أقلام ..... أضف على السؤال ما تشاء بحيث يمكن حله باستخدام عملية (الجمع ، الطرح ، الضرب ، القسمة) أساليب تنمية التفكير : -العصف الذهني - تآلف الشتات -التحليل المورفولوجي -تغير الخواص -استراتيجية الافتراضات والبحث عن التناقضات -نموذج سكامبير
التفكير التجريدي	هو الخروج من حيز التأثر المباشر إلى نطاق التأثر بالمعنى وهو تأثر غير مباشر

٥- يصف نظريات التعلم ويوظفها في تعليم الرياضيات وتعلمها.

نظريات التعلم

نظرية التعلم :عبارة عن وجهات نظر مؤيدة بتجارب تساعد على تفسير عملية التعلم

نظرية التعليم : هي مجموعة من المبادئ المتكاملة التي توجه ترتيب الظروف المرتبطة بإنجاز الأهداف التربوية

تصنيف بلوم لأهداف التعلم :

١- التذكرأو المعرفة: أن يذكر الطالب نص نظرية أو قانون كما هو ، والأفعال التي يمكن استخدامها في هذا المجال هي : يعرف ، يذكر ، يسمي ، يسرد ، يسترجع ، يعدد ن يطابق ، ..

٢- الفهم: إدراك معنى الموضوع ويتضمن التذكر حيث يذكر شيء معين مع التغيير (يوجد تعديل من المتعلم) ، والأفعال التي يمكن استخدامها في هذا المجال هي : يترجم ، يحول ، يعيد صياغة ، يلخص ، يشرح ، يعبر عن ، يعطي مثال ، يراجع ، يوضح ، يناقش ، يقارن ، يخمن ، يتوقع ، يعلل ، يربط بين أكثر من شيء

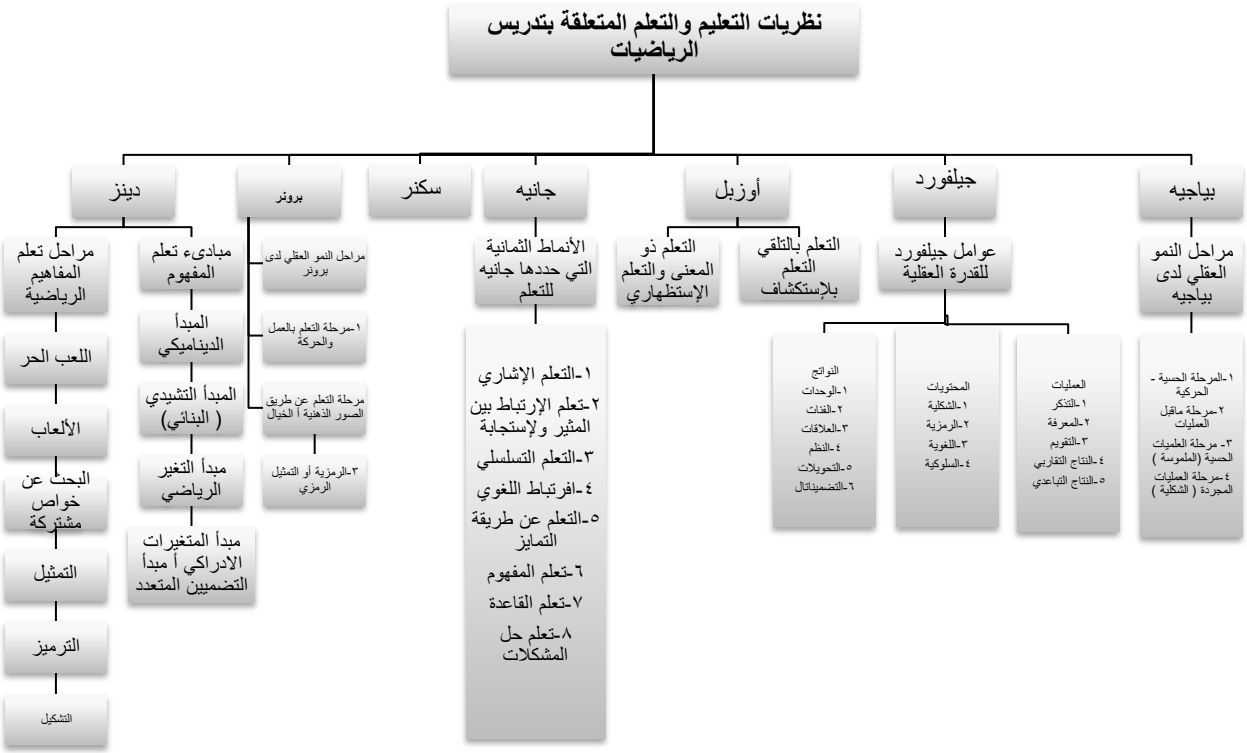
٣- التطبيق: (استخدام المعلومات) يطبق على شيء جديد، يطبق لموقف مشابهه في الدرس أو موقف مر عليه قبل ذلك ، أو لموقف جديد ،والأفعال التي يمكن استخدامها في هذا المجال : يطبق ، يستخدم ، يحسب ن يعد ، يحل تمرين ، يرسم تمرين ، يعالج ، يوظف ، يستخرج ن يقيس

٤- التحليل: هو أن يحلل الموقف لعناصره الاساسية ، والأفعال التي يمكن استخدامها في هذا المجال هي :يحلل ، يبرهن ، يميز ، يعزل ، يحدد العناصر المشتركة ، يختبر يدقق ، يتامل ، يستقرأ ، يكتشف

٥- التركيب: أي ينظم مجموعة معينة من المفاهيم والعلاقات والأفعال التي يمكن اسخدامها في هذا المجال هي :

يؤلف ، يبدع ، يبتكر ، يصمم ، يقترح ، ينسق ، ينشئ ، يجمع بين

٦- التقويم :ويضم كافة المستويات السابقة لمعرفة مدى تعلمهوالأفعال التي يمكن استخدامها هي :ينقد ، يقيم ، يناقش بالحجج ، يبين التناقض ، يصدر حكم ، يدافع عن ، يتخذ قرار ، يبرر


نظريات التعليم والتعلم المتعلقة بتدريس الرياضيات
بياجيه
مراحل النمو العقلي لدى بياجيه
١-المرحلة الحسية - الحركية
٢-مرحلة ماقبل العمليات
٣- مرحلة العمليات الحسية (الملموسة)
٤-مرحلة العمليات المجردة (الشكلية)
جيلفورد
عوامل جيلفورد للقدرة العقلية
العمليات
١-التذكر
٢-المعرفة
٣-التقويم
٤-النتاج التقاربي
٥-النتاج التباعدي
المحتويات
١-الشكلية
٢-الرمزية
٣-اللغوية
٤-السلوكية
النواتج
١-الوحدات
٢-الفئات
٣-العلاقات
٤-النظم
٥-التحويلات
٦-التضميناتال
أوزبل
التعلم بالتلقي التعلم بلإستكشاف
التعلم ذو المعنى والتعلم الإستظهاري
جانيه
الأنماط الثمانية التي حددها جانيه للتعلم
١-التعلم الإشاري
٢-تعلم الإرتباط بين المثير ولإستجابة
٣-التعلم التسلسلي
٤-افرتباط اللغوي
٥-التعلم عن طريقة التمايز
٦-تعلم المفهوم
٧-تعلم القاعدة
٨-تعلم حل المشكلات
سكنر
برونر
مراحل النمو العقلي لدى برونر
١-مرحلة التعلم بالعمل والحركة
مرحلة التعلم عن طريق الصور الذهنية أ الخيال
٣-الرمزية أو التمثيل الرمزي
دينز
مبادىء تعلم المفهوم
المبدأ الديناميكي
المبدأ التشيدي (البنائي)
مبدأ التغير الرياضي
مبدأ المتغيرات الادراكي أ مبدأ التضميين المتعدد
مراحل تعلم المفاهيم الرياضية
اللعب الحر
الألعاب
البحث عن خواص مشتركة
التمثيل
الترميز
التشكيل

٦ -يوظف التقنية والأدوات الرياضية واليدويات في تعليم الرياضيات وتعلمها

بعض الوسائل اليدوية التعليمية في الرياضيات :

- العداد أو المعداد :

يستخدم لتمييز منازل الأعداد من آحاد وعشرات ومئات وألوف ، وتساعد على قراءة الأعداد وكتابتها

- مكعبات دينز :

تستخدم في توضيح مفهوم العدد ، قراءة الأعداد وكتابتها ،المقارنة بين الأعداد الصحيحة ،دراسة المنازل العشرية ،إجراء العمليات الحسابية الأساسية ،الأرقام العشرية ،الروم البيانية ، الجبر، النسبة المئوية

- المكعبات المتداخلة :تستخدم في توضيح العديد من المفاهيم الرياضية : منها مفهوم الأعداد ،ومكونات عدد ،مفهوم الأعداد الأولية ، المقارنة بين الأعداد ،والمضاعفات والقواسم والكسور والعمليات عليها
- اللوحة الهندسة : تستخدم في توضيح مفهوم العدد الزوجي والفردين ومساحة الشكال الهندسية ، ومفهوم الإحداثيات ومفهوم التشابه للأشكال ، ومعادلة الخط المستقيم المار ف نقطة الأصل ، والمستقيمات المتوازية .
- اللوحة الدائرية :تستخدم لشرح مفهوم الوتر والقطر والمماس والزاوية المركزية والزاوية المحيطية والأقواس والدوران والتناظر والإنسحاب .
- قطع النماذج : عبارة عن ست قطع هندسية (سداسي منتظم ،شبه منحرف متطابق الساقين ،متوازي أضلاع ، مثلث متطابق الأضلاع ، مربع ، معين)
  وتستخدم توضيح العديد من المفاهيم مثل التصنيف (تصنيف مجموعة من الأشياء أو الصور)، تمييز الأشياء المتطابقة ،
  والتناظر والدوران ، والكسور ،والكسور المتكافئة وجمع وطرح الكسور والزوايا والمساحة والمحيط ،
- معمل الجبر :يمكن من خلال معمل الجبر تمثيل الأعداد الموجبة والسالبة ،وتمثيل نظير عدد وتوضيح العمليات على الأعداد الصحيحة ،وتوضيح مفهوم الأسس وتمثيل المعادلات والمتراجحات ، كما يساعد في توضيح مفهوم الفرق بين حدين ومفهوم الفرق بين مكعبين
- الميزان الحسابي :يجسد المفاهيم الرياضية من خلال علاقات المساواة بين طرفية ، يستخدم في الجمع والطرح والضرب وتمثيل المعادلات الرياضية ، ومضاعف وقواسم العدد

قطع كوازنير :

تستخدم لتدريس المفاهيم الرياضية وتوضيحها مثل مفهوم القياس والعمليات على الأعداد ، مفهوم الأعداد الأولية ،ومفهوم قاسم عدد ومضاعفاته ،وتوضيح الكسور ،والعمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والتبديل والتجميع على الأعداد الطبيعية والكسرية
وهي إحدى الوسائل اليدوية التي تمثل التفكير المجرد بشكل واقعي ،
فهي وسيلة تعليمية قيمة لنمذجة العلاقات بين ما يتعلم في المدرسة ، وما هو موجود في البيت والحياة العملية، وتتيح للتلميذ التعلم بشكل فردي أو جماعي

مسائل قياس على المعيار السابع	
١- تصنف كل من " الزاوية ، المثلث ، التوازي " على أنها : ● مفاهيم ● مهارات ● نظريات ● تعميمات	المفاهيم مثل(الزاوية ,النقطة ، الزمرة ، العدد المركب...) المهارات (حل المسائل, قراءات الأعداد ...) النظرية من أمثلة التعميمات التعميمات (نظرية , حقيقة ، برهان ....)
٢- قام المعلم بإعطاء طلابه عددا من المثلثات وطلب منهم قياس زواياها، ثم جمع القياسات لكل مثلث ، وبعد ذلك أخبرهم أن مجموع زوايا المثلث يساوي ١٨٠ْ . ما طريقة التدريس التي طبقها المعلم؟ ● التركيبية ● التحليلية ● الاستقرائية ● الاستنتاجية	التركيبية من الجزء للكل التحليلية من الكل للجزء وتستخدم (التركيبية والتحليلية) لقراءة الجمل أو الكلمات أو الحروف الاستقرائية من الجزء للكل الاستنتاجية من الكل للجزء وتستخدم (الاستقرائية والاستنتاجية) للبراهين الرياضية
٣- أي من الاتي لا يعد من عناصر المعرفة الرياضية : ● المفاهيم ● التعاميم ● العمليات ● المهارات	عناصر المعرفة الرياضية : المفاهيم ، التعاميم ،المهارات
٤- المعرفة الرياضية التي تعرف بأنها " علاقة بين مفهومين رياضيين أو أكثر" تسمى : ● تعميما رياضيا ● مهارة رياضية ● مشكلة رياضية ● مصطلحا رياضيا	التعميم :علاقة بين مفهومين رياضيين أو أكثر المهارة الرياضية: هي القدرة على القيام بالعمليات الرياضية المشكلة الرياضية : هي مشكلة حسابية (مسألة) من الممكن تحليلها وايجاد حل لها باستخدام الطرق الرياضية المصطلح الرياضي :وصف لشيء ما
٥- يحرص المعلم خالد على تقديم أمثلة عديدة على القاعدة الرياضية قبل صياغتها وذلك بالتعاون مع تلاميذه ، لأن ذلك ينمي لديهم مهارة : أ) التمثيل ب) البرهان ت) الاستقراء ث) الاستنتاج	الإستقراء : من الجزء إلى الكل ، من الأمثلة للقاعدة الإستنتاج : يبدأ بالقاعدة أو القانون ثم الأمثلة
٦- (تفسير البيانات الإحصائية) يعد رياضيا : ● مفهوم ● علاقة ● تعميم ● مهارة	بعض تطلبات تعلم المهارات الرياضية القدرة على: قراءة وكتابة الأعداد - إجراء العمليات الحسابية - التقريب والتقدير- القياس- حل المعادلات والمتباينات- استخدام الأدوات الهندسية- إنشاء وقراءة وتفسير البيانات – استخدام الحاسبات الآلية والحواسيب- حل المشكلات- الاستقراء ، الاستنباط،....
٧- أي الأساليب الآتية مناسب لتنمية المهارات (العقلية) لدى المتعلمين :	ترتيب تنمية المهارة العقلية العصف الذهني

لعب الأدوار العصف الذهني الحوار والمناقشة والمحاضرة والالقاء	لعب الأدوار الحوار والمناقشة المحاضرة والالقاء
٨- إذا قام المعلم بتوزيع عدة مثلثات مختلفة الأشكال على تلاميذه ،ثم توصلوا من خلال قياسهم لزواياه الداخلية إلى أن " مجموع الزوايا الداخلية في أي مثلث يساوي ١٨٠ درجة " فما طريقة التدريس التي وظفها المعلم؟ • الإلقائية • الاستقرائية • الاستنتاجية • حل المشكلات	طريقة التدريس الإستقرائية : لأنهم توصلوا إلى القاعدة من خلال ملاحظة الأمثلة أي من الجزء إلى الكل
٩- الوسيلة التعليمية الأكثر أهمية في إكساب الطالب مفهوم العدد ,والمنازل العشرية , ومهارة إجراء العمليات الحسابية الأساسية هي : • العداد • قطع دينز • قطع كوازنير	قطع دينز تستخدم في توضيح مفهوم العدد ،المقارنة بين الأعداد الصحيحة ،دراسة المنازل العشرية ،إجراء العمليات الحسابية الأساسية ،الأرقام العشرية ،الروم البيانية ، الجبر، النسبة المئوية
١٠-إذا اراد المعلم أن يوفر خبرات تعليمية لتنمية مهارات التفكير ، فعليه أن : • يطبق مهارات التفكير أمام طلابه • يستخدم استراتيجية خريطة المفاهيم • يبين لهم أهمية التفكير العلمي وكيفية تطبيقه • يقيم ورشة عمل لطلابه يمارسون خلالها التفكير	
١١-قدرة المعلم على إيراد أفكار عديدة ومتنوعة تعني امتلاكه لعنصر : • الطلاقة • الأصالة • المرونة • التنبؤ	الطلاقة : هي القدرة على انتاج أكبر عدد من الأفكار الأصالة : وهي أن يأتي بأفكار جديدة ومتنوعة وغير مكررة المرونة :أن يتقبل كل جديد ومفيد ومهم التنبؤ :القدرة على استخدام الخبرات والمعارف والمعلومات السابقة أو توظيفها من أجل الوصول إلى الخيارات
١٢-عندما تبتكر طرق حل جديدة ، تنمي لديك مهارة : • الطلاقة • الأصالة • المرونة • الإفاضة	الأصالة : أن يأتي بأفكار جديدة الإفاضة : القدرة على إستخراج أو إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة ما
١٣-مفهوم التطبيق هو نفسه مفهوم • الدالة • العلاقة • التحويل الخطي • التشاكل الزمري	الدالة : علاقة بين مجموعتين غير خالية حيث يربط كل عنصر في المجال بعنصر واحد فقط في المجال المقابل العلاقة :مجموعة من المدخلات والمخرجات التحويل الخطي : هو مصطلح في الجبر الخطي ،ويشير إلى خريطة بين ناقلات الطرفين على نفس

	الهيئة، التشاكل الزمري : هو تطبيق بين زمرتين بحيث يبقي على عملية الزمرة التحويل الخطي والتشاكل الزمري نوع من أنواع التطبيقات ، أما التطبيق أو الدالة يعتبر نوع من أنواع العلاقات
١٤-أي شكل مما يأتي يمكن أن يكن مثالا مضادا إذا تطابقت أضلاع الشكل الرباعي فإنه مربع • معين • مستطيل • شبه منحرف • متوازي أضلاع	المثال المضاد : هو تقديم مثال معاكس للتخمين لإثبات عدم صحة التخمين ، بالسؤال إذا تطابقت أضلاع أي شكل رباعي فهو فقط مربع ، نورد مثال مضاد على شكل رباعي أضلاعه متطابقة وليس مربع والمعين شكل رباعي وأضلاعه متطابقة أيضا وليس مربع
١٥-يحرص المعلم خالد على تقديم امثلة عديدة على القاعدة الرياضية قبل صياغتها وذلك بالتعاون مع التلاميذ، لأن ذلك يمكن لديهم مهارة : • التعليل • البرهان • الإستقراء • الإستنتاج	في حال تغيير صيغة السؤال إلى هذه الصيغة : (يحرص المعلم خالد على تقديم أمثلة عديدة على القاعدة الرياضية بعد صياغتها وذلك بالتعاون مع التلاميذ) لأن ذلك يمكن لديهم مهارة : يكون الحل (الإستنتاج)
١٦-أشهر وسيلة يدوية تساعد الطالب في التعرف على مفهوم " تصنيف المجموعات " هي : • قطع دينز • قطع النماذج	• قطع دينز: تستخدم في توضيح مفهوم العدد ، قراءة الأعداد وكتابتها ،المقارنة بين الأعداد الصحيحة ،دراسة المنازل العشرية ،إجراء العمليات الحسابية الأساسية ،الأرقام العشرية ،الروم البيانية ، الجبر، النسبة المئوية • قطع النماذج : عبارة عن ست قطع هندسية وتستخدم توضيح العديد من المفاهيم مثل التصنيف (تصنيف مجموعة من الأشياء أو الصور)، تمييز الأشياء المتطابقة ، والتناظر والدوران ، والكسور
١٧- عندما تطلب من الطلاب القيام بعمل رسم بياني فإن ذلك يقيس قدراتهم على : • التحليل • التركيب • التطبيق • الفهم	التطبيق: (استخدام المعلومات) يطبق على شيء جديد، يطبق لموقف مشابهه في الدرس أو موقف مر عليه قبل ذلك ، أو لموقف جديد ،والأفعال التي يمكن استخدامها في هذا المجال : يطبق ، يستخدم ، يحسب ، يعد ، يحل تمرين ، يرسم تمرين ، يعالج ، يوظف ، يستخرج ، يقيس،...
١٨-تندرج المقدرة على إدراك المعاني بتفسيرها أو ترجمتها تحت مستوى : • الفهم • التقويم • التطبيق • التحليل	الفهم: إدراك معنى الموضوع ويتضمن التذكر حيث يذكر شيء معين مع التغيير
١٩-تعد المهام المفتوحة النهاية من الاتجاهات الحديثة في تعلم الرياضيات ، فأي مما يأتي يمثل مهمة مفتوحة النهاية ؟ • إذا كان قياس زاويتين في مثلث ٢٥ ، ٦٠ ، أوجد قياس الزاوية الأخرى ؟	المهام المفتوحة : • تعتبر المهام المفتوحة من الأساليب التي تسمح بعرفة المداخل المختلفة والمسارات المختلفة لاستنباط كيفية معالجة المتعلمين لمشكلة ما. • إن كثيرا من المسائل الرياضية تتطلب توضيح

• إذا كانت نسبة الماء إلى اليابسة في الكرة الأرضية ٧: ٣ فما النسبة المئوية للماء ؟ • إذا كانت ٨٤ كعكة تكفي ٢٨ طفلا ، فكم كعكا تكفي لاحتفال ٣٠ طفلا ؟ • اكتب ثلاث كسور اعتيادية يمكن كتابتها على صورة نسبة مئوية تقع بين ٥٠٪ و ٧٥٪	الخطوات التي اتبعها المتعلم في التوصل إلى الحل • المهام المفتوحة تسمح للمتعلم بالانعكاسات الذاتية والاتصال ،بدلا من الاعتماد على التذكر ، وسرعة الاجابة ، كما في مفردات الإختيار من متعدد • يتطلب هذا النوع من المتعلم أن يتمعن في الموقف ، ويفهم ما هو مطلوب ، يختار خطة للحل ،وينفذ الخطة ويفسر الحل ويسجل التفكير في كل مرحلة ويعبر عن قراراته وأحكامه لتي توصل إليها
٢٠-أذا قام معلم بإعطاء طلابه منقلة وطلب منهم قياس زوايا دائرة وأخبرهم أن مجموع زوايا الدائرة ٣٦٠ ما طريقة التدريس التي طبقها المعلم • التركيبية • التحليلية • الإستقرائية • الإستنتاجية	ملاحظة / صيغة السؤال " وأخبرهم " لذلك نختار الإستنتاجية لو كان في السؤال " ف" أو " ثم " أو ما يشير إلى أنه أخبرهم فيما بعد نختار الإستقرائية
٢١-يختبر المعلم طلابه بطرح أسئلة سابقة مع تغيير الأرقام ، يقيس المعلم مستوى • الفهم • التذكر • التطبيق • التحليل	تغير الأرقام فهم تغير الأفكار تطبيق
٢٢-معلم استخدم التعابير الرياضية للتعبير عن رأيه ووجهة نظره • النمذجة • التعبير الرياضي • الاستنتاج والاستدلال* • البرهان	النمذجة :ويعني التمثيل الرياضي لعناصر العلاقات في نسخة مثالية من ظاهرة معقدة ، أو هي تحويل المشكلة الحياتية إلى مسألة رياضية التعبير الرياضي :
٢٣-" يتعامل المتعلم مع المعرفة كما يتعامل النبات مع غذاءه فيصنعه بنفسه " العبارة السابقة تمثل فلسفة استراتيجية : • التعلم التعاوني • التعلم البنائي • الاستقصاء • الاستقراء	تؤكد النظرية (البنائية) الحديثة : أن الشخص يبني معلوماته داخليا متأثرا بالبيئة المحيطة به
٢٤-أي مما يلي لا يعد من طرق البرهان : • الاستدلال الرياضي • الاستقراء الرياضي • المثال المضاد • نقض الفرض	طرق البرهان : البرهان المباشر – البرهان غير المباشر – المعاكس الإيجابي –البرهان بالتناقض –المثال المعاكس (المضاد) – البرهان بالإستبعاد (الحذف) – الإستقراء الرياضي
٢٥-عندما تريد استخدام " الإستقراء الرياضي " في إثبات صحة العبارة $1+2+3+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}$ فإننا نقوم بما يلي :	• الإستقراء الرياضي : هو أحد أنواع البرهان الرياضي ، ويتم على مرحلتين : في الأولى يبرهن أن أول رقم في المجموعة

• نعطي عددا من الأمثلة المتنوعة التي تؤكد صحة العبارة • نبدأ من الطرف الأيسر ، ونستخدم القوانين الرياضية لإثبات مساواته للطرف الأيمن • نفرض صحة العبارة عندما $n=1$ و $n=k$ ، ونثبت صحتها عندما $n=k+1$ • نثبت صحة العبارة عندما $n=1$ ، وأن صحتها عندما $n=k$ يؤدي لصحتها عندما $n=k+1$	يحقق المطلوب ، وفي الثانية نفرض أن المطلوب يتحقق لعدد ما من المجموعة ، ونبرهن جبريا ، مثلا أنه يتحقق أيضا للعدد الذي يليه في المجموعة استنادا على الفرض وعلى الأساس

المعيار الثامن

١- يصف خطوات حل المسالة الرياضية ويطبقها في حل مسائل حياتية

١- خطوات حل المسألة الرياضية

يعتمد حل المسألة على أربع خطوات هي :

الفهم – التخطيط – حل المسألة (التنفيذ) – التحقق

استراتيجيات حل المسألة (المشكلة) عند جورج بوليا

المرحلة الأولى – فهم المشكلة :

- قراءة المشكلة
- إعادة صياغة المشكلة
- فهم وإدراك المدلولات الرياضية
- تحديد المعطيات والمطلوب والشروط
- رسم شكل للمشكلة التي تتطلب رسما
- تحديد مدى كفاية المعلومات المعطاة لحل المشكلة
- تحديد المعلومات الزائدة أو غير الضرورية .

المرحلة الثانية –وضع خطة لحل المشكلة (ابتكار خطة الحل) :

تعد هذه المرحلة من أهم مراحل حل المشكلة ، وتعد مرحلة ابتكار الخطة أصعب المراحل على الطالب ، ومن الأسئلة التي يمكن أن يوجهها المعلم للطالب في هذه المرحلة لمساعدته على ابتكار الخطة ما يلي :

- هل رأيت مشكلة مماثلة لهذه المشكلة من قبل
- هل تعرف مشكلة ذات صلة أو علاقة بالمشكلة الحالية
- هل يمكن تبسيط هذه المشكلة
- انظر إلى المجهول وحاول أن تتذكر مشكلة مألوفة لك, ولها نفس المجهول أو مجهول مشابهه له
- هل يمكن تعديل المجهول ليصبح في صورة قريبة من المعطيات
- هل يمكن تعديل المعطيات لتصبح في صورة قريبة من المجهول
- هل تعرف نظرية أو قانونا أو نموذجا أو أسلوبا يمكن استخدامه لحل المشكلة
- اذا لم تستطع حل هذه المشكلة فحاول أن تحل مشكلة ذات علاقة بها
- هل استخدمت كل المعطيات ، كل الشروط

المرحلة الثالثة – تنفيذ الخطة :

تنفيذ الخطة تعتبر من الأمور السهلة على الطالب ، وخاصة عندما يكون قد توصل إلى فكرة الحل بنفسه أو قام بدور فعال في وضع الخطة ، وما يقوم به الطالب في هذه المرحلة عبارة عن عمليات وخوارزميات واضحة .

المرحلة الرابعة - مراجعة الحل (التحقق من صحة الحل) :

من الأسئلة التي يمكن أن يطرحها المعلم على الطالب في هذه المرحلة ما يلي :

- هل يمكن أن تتحقق من صحة النتيجة ؟
- هل الحل يحقق شروط المشكلة ؟
- هل تم استخدام جميع المعلومات ؟
- هل يمكن الوصول للنتيجة بطريقة أخرى؟ (هل يمكن حل المشكلة بطريقة أخرى ؟)
- هل يمكن استخدام هذه الطريقة أو الاستراتيجية في حل مشكلات أخرى ؟

يمكن حل المسألة باستخدام خطط (مهارات ، استراتيجيات)

٢- يختار استراتيجيات مناسبة لحل المسألة الرياضية ويطبقها ويقارن بينها

-استراتيجيات حل المسألة

١- استراتيجية التخمين والتحقق

أمثلة على أسئلة التخمين والتحقق

ناتج مربع عدد يساوي ٥٧٦ ،فما هذا العدد ؟

حصل محمد على ١٨ درجة في الاختبار ، اذا كان الاختبار يتكون من ٦ مسائل ،لكل منها درجتان، ومسألتين لكل منهما ٤ درجات ،فما عدد المسائل الصحيحة التي حلها ؟

عدد أرجل الخراف والدجاجات في مزرعة ٢٦ رجلا، إذا كان في المزرعة ٨ حيوانات ،فكم خروفا وجد فيها ؟

لدى معلم ٢٨ سمكة ، أعطى مروان بعضا منها ،وأعطى بلالا ضعف ذلك العدد، وأعطى عنان ضعف ما أعطى بلالا ، كم سمكة أخذ كل طالب ؟

مع خالد مبلغ ٢٢٠ ريال في صورة أوراق نقدية عددها ٢٠ ريال ،ما عدد الأوراق النقدية الموجودة لدى خالد من كل فئة من تلك الفئات

استراتيجية البحث عن النمط

يعني البحث عن سلسلة (أعداد أو أشكال أو حروف أو ...) تتبع قاعد معينة

توجيهات لاكتشاف النمط

• تنظيم المعلومات في قائمة أو جدول يسهل إيجاد النمط.

• تحديد العلاقة بين أول عنصرين متتاليين في السلسلة يدل على قاعدة قد تكون قاعدة النمط.

• تحديد العلاقة بين كل عنصرين متتاليين في السلسلة والربط بينها يدل على قاعدة النمط.

يمكن أن تستعمل استراتيجية البحث عن نمط في حل المسألة

• إذا وجد في المسألة معلومات منظمة في قائمة أو جدول.

• إذا أمكن تكوين سلسلة (أعداد، حروف، أشكال هندسية ،...) من بيانات المسألة.

تستخدم في مسائل المتتابعات والمتسلسلات

أمثلة :

يصل أحمد إلى المطار في أول طائرة تهبط بعد الساعة ٨ صباحا . إذا علمت أن هناك طائرة تصل كل ٤٥ دقيقة بعد الساعة ٦ صباحا فمتى تصل طائرة احمد؟

أسقطت كرة من ارتفاع ٢٧٠ سم ، فكانت ارتفاعاتها في الارتدادات الثلاثة الأولى :

١٨٠ سم ، ١٢٠ سم ، ٨٠ سم على الترتيب .

بعد أي ارتداد يصح ارتفاعها أقل من ٣٠ سم ؟

يقفز علي ٣ قفزات إلى الأمام وقفزة إلى الخلف ،فإذا كانت ل قفزة تسوي مترا واحد ، فما عدد القفزات التي يقفزها حتى يصل إلى ٦ أمتار ؟

استراتيجية إنشاء جدول

يعني تنظيم معطيات المسألة في صفين أو عمودين لإيجاد النمط الذي تحل به المسألة.

الرابط بين استراتيجية البحث عن نمط واستراتيجية إنشاء جدول

• إنشاء الجدول يتم بناء على نمط، حيث تبنى كل سلسلة فيه على نمط.

يمكن أن تستعمل استراتيجية إنشاء جدول في حل المسألة

• إذا وجد في المسألة جملة لفظية تمثل قاعدة لنمط.

• إذا وجد في المسألة جملة مفيدة فيها عنصرين، كل عنصر منهما بداية لسلسلة (أي إذا أمكن إيجاد نمط أو أكثر في المسألة) حيث يمكن أن تتبع كلا السلسلتين نفس النمط أو يكون لكل منهما نمط

، ووجد في المسألة قيمة آخر عدد في إحدى السلسلتين أو ما يدل عليه أو ما هو قريب منه.

مسائل الاحصاء

أمـــثلة :

يكسب عامل ١٥٠ ريالا كل أسبوعين مقابل العمل الإضافي. فكم أسبوعا يجب عليه أن يعمل إضافيا ليكسب أكثر من ١٠٠٠ ريالا؟

ذهب طلاب مجموعة من الطلاب في رحلة علمية برفقة معلميهم ،فاصطحب كل معلمين ٩ طلاب ، فإذا كان عدد المعلمين المرافقين ١٦ معلما ، فما عدد الطلاب في تلك الرحلة ؟

سجل وليد ٢٤ نقطة في مباراة كرة السلة ، وكان قد نجح في محاولتين من كل ٥ محاولات، فإذا كانت كل محاولة ناجحة تكسبه نقطتين ،فكم مرة حاول أن يسدد في المباراة ؟

يتصدق خالد ب ٥ ريالات عن كل ٢٠٠ريال عنده ،فإذا تصدق ب ٣٠ ريال

فكم ريالا كان معه ؟

استراتيجية إنشاء قائمة :

تنشأ القائمة بكتابة عدة اختيارات. قد تضم نفس العناصر مع اختلاف ترتيبها؛ أو تختلف العناصر،

وذلك وفقا للمطلوب وللشروط الواردة في المسألة.

أمثلة :

١- لدى منى ٣ملفات:حمراء،وخضراء،وزرقاء.فبكم طريقة يمكنها ترتيب الملفات ؟
٢- ما عدد الطرق الممكنة لجلوس أربعة أصدقاء متجاورين في جهة واحدة من الطاولة ؟

- 8
- 16
- 20
- 24

طريقة الحل ننشأ قائمة تتكون من جميع الترتيبات المختلفة الممكنة ، مستعملا الحرف الأول من كل اسم للإختصار

استراتيجية الحل عكسيا:-

البدء بالحل من نهاية المسألة خطوة بخطوة وصولا إلى القيمة الابتدائية المطلوبة، وذلك بعكس العمليات

(يحول الجمع إلى طرح ويحول الضر ب إلى قسمة وبالعكس).

وتتطلب هذه الإستراتيجة إتقان الطالب لمفاهيم العمليات الحسابية وإرتباطها ببعض ومهارة إجراء تلك العمليات الحسابية.

ممكن أن تستعمل استراتيجية الحل عكسيا في حل المسألة

- عندما تكون النتيجة النهائية من المعطيات، والمطلوب الكمية الأصلية.
- عندما يمكن استخدام آخر معطى في الخطوة الأولى من خطوات الحل ثم الذي يسبقه وهكذا.

أمثـــلة على مسائل الحل العكسي :

١- جمعت سناء عددا من الطوابع يزيد ب15 على عدد الطوابع التي جمعتها سارة. وجمعت لبنى عددا يزيد 8 على العدد الذي جمعته سناء. اذا جمعت لبنى 72طابعا، فكم طابعا جمعت سارة ؟
٢- وفر ماجد 120 ريالا من مصروفه الأسبوعي، ثم أعطاه والده 50 ريالا، فأصبح مجموع ما معه 320 ريالا، كم ريالا كان معه في البداية ؟
٣- يريد سالم أن يصل إلى بيت جده عند الساعة 5 مساء ، إذا كان يحتاج إلى 15 دقيقة للوصول إلى موقف الحافلة ، و30 دقيقة لوصول الحافلة إلى بيت جده ،فمتى يجب عليه أن يغادر المنزل؟
٤- ضرب عدد ما في ٣، ثم طرح من ناتج الضرب ٨ثم قسم الباقي على ٤ فكان الناتج ٧ ، فما هذا العدد؟

استراتيجية التمثيل :

استعمال الوسائل الحسية كأقراص العد والمكعبات المتداخلة والبطاقات الملونة و...، أوتمثيل الأدوار ،

وذلك لتمثيل كل حقيقة في المسألة.

مع سعاد الآن ٨ ريالات. أعطاها والدها أمس ٤ريالات، وأعطت أخاها ريالين. فكم ريالا كان معها في البداية

يمكن أن تستعمل استراتيجية التمثيل

• عندما يمكن عمل أشياء أو استعمال مواد تظهر ماذا يحدث في المسألة ، ويفضل استعمالها في المواد التي تتطلب التخمين والتحقق .

أمـــــثلة :

تريد حنان أن تقرأ ٣ كتب ، بكم ترتيب مختلف يمكن أن تقرأ هذه الكتب ؟

شارك ماهر وسعيد وعماد وحمد وفيصل في سباق لا مجال فيه للتعادل ، كم ترتيبا مختلفا للمركزين الأول والثاني ؟

مع سعاد الآن ٨ ريالات. أعطاها والدها أمس ٤ريالات، وأعطت أخاها ريالين. فكم ريالا كان معها في البداية

يزيد عمر والد محمود ١٠ سنوات على مثلي عمر محمود ، فإذا كان عمر والد محمود ٣٠ سنة ، فما عمر محمود ؟

اصطف خمسة طلاب بعضهم خلف بعض مبتدئين بالأطول ، فإذا كان عبدالله أطل من بدر ،وأقصر من فهد، وكان محمد أقصر من سعود ، وأطول من فهد ، فما الترتيب الذي اصطفوا به ؟

استراتيجية الرسم:-

يعني التحويل من المستوى المجرد إلى المستوى شبه الحسي، وبالرسم يتم تصوير الموقف، حيث تتضمن

الصورة المعلومات المعطاة واللازمة للحل وتساعد على إيجاد المعلومات الناقصة.

قطع أحمد مسافة ٦٠ م ، والتي تمثل ثلثي الطريق إلى منزل شقيقه. فما المسافة المتبقية ليصل إلى منزل شقيقه

يمكن أن تستعمل استراتيجية الرسم

• تستخدم في أي مسألة وبالذات إذا لم يعرف من أين يبدأ حل المسألة، وخاصة في المسألة ذات

الخطوات المتعددة، أمـــــثلة :

يقف ياسر وثلاث طلاب في طابور ، اذا كان عمر أمام ياسر ، وكان فيصل ثالثا، أما هشام فكان خلف فيصل ، فما ترتيب الطلاب الأربعة الطابور؟

على رف ١٦ كتابا ، إذا كان ربعها في التفسير ، واثنان في المغامرات ، والباقي كتب علمية ، فما عد الكتب العلمية ؟

وضع عدد من مكبرات الصوت على جوانب طاولة اجتماعات كبيرة ، أبعادها ١٢م و٤م ،اذا كانت المسافة بين كل مكبرين ٢م ، ووضع مكبر عند كل رأس من رؤوس الطاولة ، فما عدد المكبرات ؟

استراتيجية حل مسألة أبسط:-

تجزئة المسألة إلى أجزائها (مسائل أبسط منها) ، أمثلة :

١- يقطع ماجد مسافة ٢٠٠ م من بيته إلى متجر مجاور، ثم يقطع مسافة ٣٠ م إلى بيت جاره. فإذا رجع إلى بيته، فكم مترا قد قطع ؟
٢- يستطيع 3 عمال أن يحصدوا 3 حقول في 3 ساعات عند عملهم بشكل منفصل ،كم حقلا يستطيع 6 عمال أن يحصدوا في 9 ساعات؟
٣- أوجد مجموع الأعداد من 1 إلى 10 ؟

استراتيجية الاستدلال(التبرير)المنطقي

يعني استذكار كل ما تعرف عن المسألة ثم ترى ما الممكن وما غير الممكن.

وهي (معرفة كيف تم ربط الحقائق المعطاة بالمسألة مع بعضها البعض، وإيجاد العلاقة فيما بينها ثم العمل بخطوات مبررة من أجل الوصول إلى الحل).

فالاستدلال(التبرير)المنطقي يكون إما استقراء أو استنتاجا أو مزيجا من الاثنين ،

حيث توصل طريقة الاستدلال الاستقرائي إلى تخمين بعد مشاهدة عدة أمثلة، وتوصل طريقة الاستدلال ألاستنتاجي إلى تخمين

بعد تطبيق حقائق معروفة لموقف ما.

أمـــــثلة :

يلعب ١٥ طالبا كرة السلة ، ويلعب ١٨ طالبا من طلاب الصف نفسه كرة القدم ، ويلعب ٣ منهم اللعبتين معا ، كم طالبا يلعب كرة السلة فقط؟ وكم طالبا يلعب كرة القدم فقط ؟

ملاحظة : يمكن حل المسألة السابقة باستخدام أشكال فن

مسائل قياس على المعيار الثامن	
٣٥-عندما يحل الطالب مسالة رياضية ، يأخذ بعين الاعتبار المعلومات المهمة والمعلومات غير ذات العلاقة بالمسألة .ما المرحلة المناسبة لهذا الإجراء : • فهم المسألة • وضع الخطة • تنفيذ الخطة • التحقق من الحل	فهم المشكلة ويتحقق ذلك من خلال قدرة الطالب على : • قراءة المشكلة • إعادة صياغة المشكلة • فهم وإدراك المدلولات الرياضية • تحديد المعطيات والمطلوب والشروط • رسم شكل للمشكلة التي تتطلب رسما • تحديد مدى كفاية المعلومات المعطاة لحل المشكلة • تحديد المعلومات الزائدة أو غير الضرورية .
٣٦- ما الاستراتيجية الأنسب لحل المسألة التالية : " إذا كان كل صندوق صغيرا يحتوي ٤ كرات ، وكل صندوق متوسط يحتوي ٦ صناديق صغيرة ، وكان لدى المحل ٥٠ صندوقا متوسط الحجم ، فما عدد الكرات الموجودة ؟" • الحل العكسي • التبرير المنطقي • حل مسالة أسهل • التخمين والتحقق	يتم الحل من النهاية ثم السير خطوات متتالية ومتسلسلة نحو البداية وذلك بعكس العمليات الأصلية حيث يحول الجمع إلى طرح والضرب إلى قسمة وهكذا مبتدئا بنهاية المسألة
٣٧-عدد أرجل الخراف والطيور معا 64 فكم خروف وكم طائر ؟ الإستراتيجية التي تستخدم لحل هذه المسألة هي : • الرسم • التخمين والتحقق • النمط • الإستنتاج الرياضي	
٣٨-طرح هذا التساؤل في حل المسالة الرياضية : " هل رأيت المشكلة نفسها من قبل بشكل مختلف ولو كان اختلافا قليلا " ؟ يناسب خطوة : • تنفيذ الحل • فهم المشكلة • التخطيط لحل المشكلة • مراجعة الحل والتأكد منه	من الأسئلة التي يمكن أن يوجهها المعلم للطالب في ه مرحلة (التخطيط أو الخطة) ما يلي : • هل رأيت مشكلة مماثلة لهذه المشكلة من قبل • هل تعرف مشكلة ذات صلة أو علاقة بالمشكلة الحالية • هل يمكن تبسيط هذه المشكلة
٣٩-تحديد استراتيجية المناسبة للحل تقع في أي مرحلة عند العالم بوليا • الفهم • التخطيط • التنفيذ • مراجعة الحل	مرحلة التخطيط أو وضع الخطة : هي المرحلة الثانية من مراحل حل المسألة ، وتعتبر أهم مرحلة لدى العالم بوليا
٤٠-استخدم في حل المتتابعة h=6,4,2,.... , • ايجاد النمط • التخمين • الحل العكسي • البرهان	أفضل استراتيجية لحل المتتابعات هي النمط
٤١-أي مما يلي ليس من خطوات حل المسألة : • الفهم	خطوات حل المسألة : الفهم التخطيط

• التحقيق • التخطيط للحل • العصف الذهني	التنفيذ التحقق
٤٢-فيصل أقصر من حاتم بمقدار ١٥cm، وحاتم أطول من أسامة بمقدار ١٠cm وأسامه أقصر من نواف بمقدار ٢٠cm ، فإذا كان طول نواف ١٧٠cm ، فما طول فيصل بالسنتمتر ؟ الاستراتيجية الأنسب لحل المسألة السابق هي : • البحث عن النمط • التخمين والتحقق • الرسم • إنشاء قائمة	يحل هذا السؤال أيضا عن طريق الرسم
٤٣-الخطوة الأولى في حل المسألة عند (جورج بوليا) هي : • الحل • الفهم • التحقق • التخطيط	خطوات حل المسألة : ١- الفهم ٢- وضع الخطة (التخطيط) ٣- تنفيذ الخطة ٤- التحقق من الحل
٤٤-" إذا نجح محمد في اختباراته ، فسيسافر مع زملائه " "إذا سافر محمد مع زملائه ، فسيذهب إلى أبها " حدد أي العبارات الآتية تنتج منطقيا من العبارات السابقة : • إذا سافر محمد فإنه نجح في اختباراته • إذا ذهب محمد إلى أبها ، فسيذهب مع زملائه • إذا نجح محمد في اختباراته ، فسيذهب إلى أبها • إذا ذهب محمد إلى أبها ، فإنه نجح في اختباراته	
٤٥-يتعلم الطفل في المرحلة الإبتدائية خاصية التعدي : • إذا كان أحمد أصغر من بدر ، وبدر أصغر من جاسم ، فإن أحمد أصغر من جاسم • إذا كان أحمد أصغر من بدر ، وبدر أكبر من جاسم ، فإن أحمد أكبر من جاسم • إذا كان أحمد أصغر بدر ، وبدر أصغر من جاسم ، فإن أحمد أكبر من جاسم	خاصية التعدي • إذا كان a<b ,b<c فإن a<c • إذا كان a>b ,b>c فإن a>c
٤٦-حدد الاستراتيجية المناسبة لحل المشكلة التالية : تحصل طالبة على درجتين (للإجابة الصحيحة) وتفقد درجة (للإجابة الخاطئة) فإذا حصلت على ١٢ درجة من ١٨ إجابة ، فما عدد الإجابات الصحيحة • إنشاء قائمة • لحل العكسي • البحث عن نمط • حل مسالة أسهل	

التـواصـل الـرياضـي

- مهارات التواصل الرياضي بأنواعها وتوظيفها في تواصله مع الآخرين :

التواصل الرياضي : هو قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها وتوضيحها للآخرين، أي استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب ، أو مرسوم أو مقروء أو ملموس ، وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة بينه وبين الآخرين

ويتضمن التواصل الرياضي جانبين :

- التواصل بلغة لرياضيات حول الرياضيات ذاتها
- التواصل بلغة الرياضيات حول المواد التعليمية الأخرى ، وحول المواقف الحياتية ، وتتضمن توظيف مفردات اللغة الرياضية في التعامل اليومي

أشكال التواصل الرياضي :

١- مهارة القراءة ومن الأمثلة عليها:

- فهم معنى الكلمات والرموز الرياضية المألوفة في نص معين
- طرح التساؤلات الواضحة المتعلقة بالرياضيات التي يتم قراءتها
- قراءة فقرة رياضية ، وتحديد ما بها منن ألفاظ ورموز

- قراءة أداءات الأقران المكتوبة ، وتفسيرها بصور صحيحة

٢- مهارة الكتابة من الأمثلة عليها :

- التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة
- تقديم وصف كتابي لأنماط عديدة أو هندسية
- كتابة رسالة من طالب لزميله يخبره فيها عما تعلمه من درس الرياضيات
- كتابة ملخص عن العمل الفردي والجماعي في أنشطة الرياضيات

٣- مهارة التحدث : وتعتبر أحد أهم مهارات التواصل ، حيث أنها تعمل على جذب انتباه الطلاب واستثارة تفكيرهم ، وتنمي لديهم الإستماع الجيد كما أنها تساعد المعلمين على تقييم أفكار الطلاب ، ومن الأمثلة عليها :

- وصف الطالب لأشكال هندسية أو إجراءات حل مسألة ، تمثيل بياني ،
- شرح الطالب لمفهوم أو علاقة رياضية، أو رمز ، أو تبرير إجابة
- إعطاء أمثلة على مفهوم رياضي ما ، بلغته الخاصة
- تعبير الطالب عن مشكلة أو عن تمثيل بياني أو عن شكل هندسي بلغته
- عمل تبرير رياضي للحلول والإستنتاجات الرياضة

٤- مهارة الإستماع : الإستماع إلى ألفاظ رياضية منطوقة بصورة صحيحة تعمل على تنمية عملية المناقشة الرياضية ، وتطوير قدرة الطالب على نطق الألفاظ الرياضية بصورة صحيحة ومن الأمثلة عليها :

- استماع الطالب إلى وصف لنموذج محسوس أو شكل هندسي مثلا ، وتنفيذه بصوة صحيحة
- فهم ما يستمع إليه الطالب من لغة الحياة المألوفة ، وربطها بالمفاهيم والمصطلحات الرياضية غير المألوفة
- إجابة الطالب على الأسئلة أو طرح الأسئلة التي يستمع إليها
- تنفيذ الطالب للتوجيهات التي يستمع إليها من المعلم وتنفيذها على نحو صحيح

٥- مهارة التمثيل : يعني التمثيل إعادة تقديم الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة أخرى ، مما قد يساعد في فهم الفكرة الرياضية ، ويوفر التمثيل الرياضي للرياضيات تعلما ذا معنى من خلال نمذجة وتفسير الأفكار الرياضية ، وتتضمن مهارة التمثيل مهارة الترجمة من صورة إلى صورة أخرى ، مثلا ترجمة المسألة من صورة لفظية إلى صورة رمزية والعكس ، أو من صورة لفظية إلى شكل أو رسم

ومن الأمثلة على مهارة التمثيل ما يلي :

- تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور مختلفة
- تميل الأعداد بصورة مختلفة
- ترجمة ما تمثله الرسوم والأشكال إلى رموز عددية أو رمزية أو جبرية
- ترجمة المسائل اللفظية إلى صور أو أشكال توضيحية ، أو جداول للمعلومات ، أو نماذج حسية ، أو رموز ومعادلات جبرية
- ترجمة المسائل المصورة إلى رموز وكلمات رياضية
- ترجمة الصيغ اللفظية إلى رسوم وأشكال هندسية على نحو صحيح (قطعة مستقيمة ، مستقيم ، مربع ، مستطيل ، مثلث ، دائرة ، ...)

أساليب تنمية مهارات التواصل الرياضي :

تنمية مهارة القراءة :

- مساعدة التلاميذ على فهم المفردات الرياضية
- تعليمهم كيفية استخدام الكتاب المدرسي

- مساعدتهم أثناء القراءة
- إعطائهم مقدمة عامة لما تم تعلمه
- استخدام بعض استراتيجيات القراءة التي تنمي القراءة الرياضية لدى الطلاب وهي :
استراتيجية تقمص الشخصيات –استراتيجية الرسم التخطيطي للتوضيح –استراتيجية التوقف والتحدث

تنمية مهارة الكتابة :

- مساعدة التلاميذ على فهم أهداف الكتابة
- البدء بالكتابة التي تركز على ما يعرفه الطلاب من خبرات سابقة والاتجاه تدريجيا نحو مالا يعرفوه
- تشجيع الطلاب على وصف ما قاموا به ، وكتابة انطباعاتهم عما فعلوه
- مساعدة الطلاب على تخطي العقبات التي قد لا تشجعهم على الكتابة
- تشجيع الطالب على مناقشة بعضهم البعض شفويا فيما كتبوه ، وذلك كخطوة نحو الكتابة من أجل التواصل
- استخدام مهارات اللغة في الرياضيات من خلال الواجبات المنزلية
- توجيه أسئلة للطلاب تحثهم على الكتابة الرياضية ، واهتمامه بقراء كتاباتهم ، والتعليق على اوراقهم بالكتابة عليا ن ثم إعادتها إليهم

تنمية مهارة التحدث :

- طرح أسئلة أو مشكلات تجعل الطلاب يفكرون ويشاركون بفاعلية ويوضحون ويبررون أفكارهم
- الإستماع باهتمام شديد لأفكار الطلاب
- تشجيع كل طالب على المشاركة في المناقشات
- تقرير المعلم متى يرشد الطلاب ويوجههم ومتى يتركهم ليواجهوا المسألة الرياضية بأنفسهم

تنمية مهارة الاستماع :

- أن يساعد الطلاب على التفكير في أسئلة يوجهونها إلى الآخرين أثناء تحدثهم
- أن ينمي إحترام أراء الآخرين لدى الطلاب
- أن ينمي النواحي الابداعية لدى الطلاب من خلال الاستماع لأفكارهم
- أن يطلب من الطالب إعادة ما قاله زميله أو ما قاله المعلم

تنمية مهارة التمثيل :

- إثارة قدرات التفكير المختلفة من خلال موضوعات التعلم
- تقديم التوجيه المناسب للطلاب
- توفير الظروف المناسبة لبيئة التعلم
- عرض الخبرات المختلفة للطلاب
- تقويم إنتاج الطلاب
- تشجيع الطلاب على التعبير عن المفهوم أو القانون أو العلاقة الرياضية بتمثيلات مختلفة قد تكون لفظية أو رمزية وتبل طرق الحل المتعددة ،

الإستراتيجيات التي تنمي مهارة التواصل الرياضي

- التعلم التعاوني
- استراتيجية (فك- زاوج –شارك)
- الذكاءات المتعددة
- القبعات الست

التـرابـط الـريـاضـــي

هي القدرة على ربط الأفكار الرياضية ، وفهم أدوار الرياضيات والنمذجة الرياضية في مختلف المواد الدراسية، وربط الرياضيات بنواحي الحياة المختلفة ،

أنواع الترابطات الرياضية :

- الترابطات داخل الرياضيات

أي لترابط بين المفاهيم والموضوعات الرياضية المختلفة ، كتقديم الضرب على أنه حاصل جمع متكرر ،

- الترابطات بين الرياضيات والمواد الأخرى

كالرياضيات الحيوية ، وتشمل تطبيقاتها جسم الإنسان ، ومن أمثلتها دراسة النماذج الرياضية للدماغ ،توصيل التيار في الخلايا العصبية ،تصميم الأجهزة الطبية نوأجهزة التصوير بالأشعة الطبقية المقطعية ،

- الترابطات الرياضية والحياة اليومية

مثل الأعداد الموجبة والسالبة التي تمثل درجة الحرارة ، استخدام نظرية فيثاغورس في البناء عندما نريد إنشاء زاوية قائمة ، في البيع والشراء

التـمثيل الرياضـــي :

التمثيل الرياضي :هي تجسيد رياضي للأفكار واللمفاهيم الرياضية لتعطي نفس المعلومات في أكثر من أو هي عملية نمذجة أشياء ملموسة في العالم الحقيقي في مفاهيم مجردة أو رموز

النمذجة الرياضية : هي شكل آخر من أشكال التمثيل ، وهي محاولة لوصف بعض أجزاء العالم الحقيقي بدلالات رياضية

•توظيف النمذجة الرياضية وتطبيقات الرياضيات :

النمذجة الرياضية : وهي محاولة لوصف بعض أجزاء العالم الحقيقي بدلالات رياضية ، أو هي التمثيل الرياضي للعناصر والعلاقات بصورة مثالية

النمذجة : هي تمثيل رياضي لشكل أو مجسم أو علاقة ، مثل عمل نموذج مكعب ،

مراحل النمذجة الرياضية :

- تحديد وصياغة المشكلة
- صياغة فروض النموذج
- صياغة المسألة الرياضية
- وضع النموذج الرياضي
- تفسير النتائج
- تأكيد صحة النموذج

استخدام النموذج في حل مشكلات مشابهة

النماذج الرياضية :تمثيلات حسية ومصورة ، تساعد الطالب على تمثيل الرياضيات وفهمها ، ويمكن أن تكون خرائط عقلية ، أو هي تعبير رياضي عن مشكلة واقعية بعد تبسيط تعقيد وتشابك

المتغيرات ، بحيث يتم التركيز على الرئيسية ، وقد يكون النموذج الرياضي عبارة عن معادلات أو متباينات أو مصفوفات أو أشكال هندسية أو رسوم بيانية
وتكوين النموذج الرياضي من المهارات الأساسية في عملية النمذجة الرياضية
مثلا : يمثل الفرق بين مجموعتين بأشكال فن ،

- **تطبيق الاستدلال الرياضي ومناقشة حجج الآخرين :**

التفكير الاستدلالي : هو الاستنتاج المنظم للمعلومات وفقا لقواعد المنطق ، حيث يبرهن أو يتحقق من صدق إدعاء أو تأكيد ، وهو العملية التي نستخدمها لاستنتاج أو استقراء من الملاحظات أو المقدمات إلى استخلاص النتائج ، **ويتضمن التفكير الاستدلالي :**

- **الاستلال الاستقرائي :** هو عملية استدلال عقلي ، تستهدف التوصل إلى استنتاجات أو تعميمات تتجاوز حدود الأدلة المتوفرة ، والتفكير الاستقرائي موجه بطبيعته لاكتشاف القواعد والقوانيين
- **الاستدلال الاستنتاجي :** القدرة التي من خلالها يمكن التوصل إلى استنتاجات معينة ، بناء على حقائق وبيانات مقدمة ، وهو الوصول إلى نتيجة خاصة من مبدأ معلوم أو مفروض ، أو هو عملية اشتقاق حقائق من قواعد عامة للوصول إلى نتائج

نماذج أسئلة قياس على المعايير :التاسع – العاشر – الحادي عشر	
١-عند تقديم المعلم لموضوع " التكامل" أي الممارسات الآتية أكثر ارتباطا بمهارة التواصل الرياضي : • يذكر طلابه بما تعلموه سابقا من مساحات الأشكال المشهورة والمركبة • يقدم لهم عددا من الأمثلة الحياتية التي توظف التكامل في حساب المساحات • يكلفهم بكتابة ملخص لخطوات تقريب المساحات المحصورة بين المنحنى والمحور x • يدربهم على استخدام الالة البيانية في حساب المساحة المحصورة بين المنحنى ومحور x	من أهم مهارات التواصل الرياضي : • قدرة التلميذ على شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية بفهم الآخرين • إعطاء أمثلة صحيحة لمفاهيم أو أفكرا رياضية • عمل تبرير رياضي للحلول وللاستنتاجات الرياضية • تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور مختلفة
٢-أشارت مناهج الرياضيات المطورة في موضوع (الدالة الأسية) إلى أن (انقسام الخلايا وتكاثر أنواع من البكتريا يأخذ شكل دوال أسية) وهذه الإشارة تنمي لدى الطالب مهارات : • الاستدلال الرياضي • التمثيل الرياضي • التواصل الرياضي • الترابط الرياضي	أنواع الترابطات الرياضية : • الترابط بين مواضيع الرياضيات • الترابط بين الرياضيات والمواد الآخرى • الترابط بين الرياضيات والحياة
٤-ضمن موضوع " الإحصاء والاحتمالات " أي التدريبات الآتية أقل تنمية لمهارات التواصل الرياضي لدى الطالب : • صف موقفا في حياتك يتضمن حوادث مستقلة وأخرى غير مستقلة • اشرح لماذا يستعمل الطرح عند حساب احتمال حادثتين غير متناسبتين • بكم طريقة يمكن اختيار ثلاث كتب من بين عشرة كتب موجودة على الرف • تحدث عن أوجه الشبه والاختلاف بين الانحراف المعياري والانحراف المتوسط	
٥-قدرة الطالب على شرح مفهوم بأسلوبه الخاص يعتبر من أساليب • الاستنتاج الرياضي • الترابط الرياضي • التمثيل الرياضي • التواصل الرياضي	
٦-معلم يسأل طلابه عن عدد الركعات في اليوم والليلة : • التطبيق • البرهان الرياضي • تمثيل رياضي • الترابط الرياضي	
٧-تشير العبارات الآتية إلى عدد من الممارسات التي يؤديها الطالب في حله لإحدى المسائل الرياضية ،أي	ملاحظة : بعض أجزاء هذا السؤال مقصوصة ،

منها أقل تنمية لمهارة (التمثيل الرياضي)* : • ترجم المسالة الرياضية إلى رموز وعبارات رياضية • استعان بالرسوم التوضيحية لفهم المسألة الرياضية • استعمل الجداول الإحصائية لاكتشاف • ذكر الطلاب بمسألة رياضية مشابهه سبق	والمكتوب بخط رمادي إجتهاد شخصي لإكمال صيغة السؤال
٨-يسمى التمثيل الرياضي لشكل أو مجسم أو علاقة : • النمذجة • التمثيل الرياضي • الرسم الهندسي • الرسوم التصويرية	
٩-أي الأسئلة التالية أقل تنمية لمهارة التواصل الرياضي لدى الطالب؟ • صف طريقتين لإيجاد محيط المستطيل • استعمل المسطرة لرسم مستطيلين مختلفين لهما المحيط نفسه • اكتب مسألة من واقع الحياة يمكن حلها بإيجاد المحيط ، ثم حلها • اذكر أمثلة من واقع الحياة تحتاج منها إلى تقدير محيط الأشكال	
١٠-أي من أزواج المفاهيم الآتية غير مرتبط ؟ الابدال والتجميع الجمع والضرب النهايات والاشتقاق الدالة الأسية وللوغاريتمية	• الخاصية التبديلية لعملية الجمع : تنص على أنك تستطيع الجمع بأي ترتيب أ + ب = ب + أ الخاصية التجميعية على الجمع فتص على أنك تستطيع تجميع الأعداد المضافة عند الجمع (أ + ب) + ج = أ + (ب + ج) • الضرب عملية جمع متكرر • المبدأ الأساسي لحساب التفاضل والتكامل يعتمد اعتمادا كبيرا على النهايات • الدالة العكسية للدالة الأسية هي اللوغاريتم ذو الأساس a
١١-لمساعدة الطفل في إدراك وجود تغيير في شكل المجموعة الأكثر عناصر عند مقارنتها بالمجموعة التي ينقص عنصر واحد : • تلون عناصر المجموعتين • ترتب عناصر المجموعتين • تعيد ترتيب عناصر المجموعتين • نقسم عناصر المجموعتين	

نماذج إضافية لأسئلة قياس (تم تجميعها من إختبارات قياس للمستوى الأول + اختبارات التربية الخاصة)	
١- عندما يواجه الطفل صعوبة عد الأشياء غير المرتبة ضمن قطع محسوسة ، نحلها عن طريق :	.

	• ترتيب الأشياء في صف أو عمود لتصبح مرتبة يسهل عدها (أو اخراجها من المجموعة بعد العد • تدريب الأطفال على وضع (X) وشطب العنصر الذي تم عده . • مراجعة عد الأشياء من ١ وحتى ١٠ يتمكن الطفل من العد الصحيح • نطلب من الطفل رسم القطع وتلوينها	
	٢- عندما يواجه الطفل صعوبة عد الأشياء المرئية ضمن صور أو رسم : • ترتيب الأشياء في صف أو عمود لتصبح مرتبة يسهل عدها (أو اخراجها من المجموعة بعد العد) • تدريب الطفل على وضع (×) وشطب العنصر الذي تم عده . • مراجعة عد الأشياء من١وحتى ١٠حتى يتمكن الطفل من العد الصحيح • نطلب من الطفل رسم القطع وتلوينها	
	٣- تجزئة مجموعة إلى مجموعتين جزئية يساعد على : • العد من ١الى ١٠ • تعلم مفهوم الجمع والطرح • كتابة الأعداد • العد العكسي	ملاحظة : تستخدم في هذه الطرقة (المعداد – مكعبات دينز) وتساعد أيضا على تعلم الضرب والقسمة
	٤- لتحقيق تطوير ونمو المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصفوف المبكرة : • تقديم المفهوم بشكل مجرد رياضي • لا يمكن تطويرها وهو طفل ويجب أن ينمو ليتطور • تعلم المفهوم عن طريق التعامل مع لأشياء المحسوسة • التركيز على مفاهيم مرحلة العمليات المحسوسة	
	٥- إدراك الطالب لتكافؤ المجموعات يعني : • إدراكه للحيز الحسي من الفضاء الذي تشغله عناصر المجموعتين • ادراكه لمزية عناصر المجموعين • ادراك ثبات عناصر مجموعة مهما يحدث متغير في ترتيب العناصر • ادراكه للتكافؤ الحسي	
	٦- أثناء مرحلة العمليات المحسوسة يدرك الطالب خاصية التعدي ، ويقصد بها : • إذا كان أحمد أصغر من بدر ، وبدر أصغر من جاسم ، فإن أحمد أصغر من جاسم	

• إذا كان أحد أصغر من بدر ، وبدر أكبر من جاسم ، فإن أحمد أكبر من جاسم • إذا كان أحمد أصغر من بدر ، وبدر أصغر من جاسم ، فإن أحمد أكبر جاسم • إذا كان أحمد صغر من بدر ، وبدر أصغر من جاسم ن فإن أحمد أكبر من جاسم	
٧- يعتبر تعلم التصنيف أساس لتعلم العدد لأنه : • أول وحدة تدريس في الرياضيات • يرتبط بتكون مفهوم المجموعات وعلاقتها • من المفاهيم المحسوسة • يمكن تدريسه لأطفال ما قبل المدرس	
٨- من أمثلة العلاقات المكانية : • التناظر الأحادي • يمين ويسار قطعة ما • العمليات المحسوسة • التصنيف حسب خاصية	
٩- يقصد بمهارات ما قبل الرياضيات: • أن يتعلم الطالب العد من ١ حتى ١٠ • أن يتعلم الطالب بعض المفاهيم مثل التصنيف والمقارنة • أن يتعلم الطالب كتابة الأعداد • المهارات التي تقدم في رياض الأطفال	
١٠-مرحلة معكوسية التفكير هي : • إدراك تكافؤ المجموعات • أعلى مراحل استيعاب مفهوم العدد • عدم ثبات تفكير الطالب • القدة على العد العكسي	
١١-لمساعدة طلاب الصفوف الأولية في إدراك وجود تغير في شكل المجموعة الأكثر عناصر عند مقارنتها بالمجموعة التي ينقص واحد : • تلوين عناصر المجموعتين • ترتب عناصر المجموعتين* • نعيد ترتيب عناصر المجموعتين • نقسم عناصر المجموعتين	
١٢-المجوعة الخالية تجسد : • العد العكسي • مفهوم الصفر • مفهوم الطرح • مفهوم المجموعة الجزئية	
١٣-المفهوم الذي يقدم عن طريق ضم المجموعات المنفصلة هو : • الجمع • حقائق الجمع • الجمع ضمن العدد ٩ • الجمع ضمن العدد ١٨	
١٤-عندما يواجه الطفل صعوبة عد الأشياء غير	لو جاء في السؤال ضمن صور أو رسم

المرتبة ضمن قطع محسوسة ، نحلها عن طريق : • ترتيب الأشياء في صف أو عمود لتصبح مرتبة يسهل عدها أو (اخراجها من المجموعة بعد العد) • تدريب الأطفال على وضع (X) وشطب العنصر الذي تم عده • مراجعة عد الأشياء من ١ وحتى ١٠ يتمكن الطفل من العد الصحيح • نطلب من الطفل رسم القطع وتلوينها	الحل : تدريب الطفل على وضع (X) ،وشطب العنصر الذي تم عده
١٥-جمل تقبل بصحتها دون برهان : • مسميات رياضية • مسلمات رياضية • عبارات رياضية • مسميات رياضية غير معروفة	
١٦-أي الآتي يمكن تمثيله بمسار مستقيم ، يربط بين نقطتين مختلفتين ، وتكون إحدى هذه النقطتين بداية ونهاية : • المستقيم • القطعة المستقيمة • المضلع • الشعاع	
١٧-أي الآتي لا يمكن حساب حجمه : • الكرة • الدائرة • المكعب • الإسطوانة	
١٨-الألعاب المرتبطة بالرياضيات هي التي تتطلب : • استراتيجية منطقية • إجراءات حسابية • عملية رياضية • جميع ما سبق	
١٩-أساس تطور المفاهيم المنطقية والرياضية لدى الطلاب : • تعلم نظرية بياجيه • تعلم التصنيف • العد من ١ إلى ١٠ • الألعاب الحركية	
٢٠-تجزئة مجموعة إلى مجموعتين جزئية يساعد على : • العد من ١ إلى ١٠ • تعلم مفهوم الجمع والطرح • كتابة الأعداد • العد العكسي	
٢١-عندما يأخذ الطفل 3عناصر من مجموعة	

عناصرها 5 فإنه يمثل العملية الرياضية التالية : • 5 + 3 • 5 – 3 • 5 + 3 • 5 – 3	
٢٢-تعيين عدد عناصر المجموعة من خلال تعلم مجموعة من أسماء الأعداد بالترتيب • العدد • العد • الارقام • الترتيب	
٢٣-مجموعة الأقلام التي عدد عناصرها 3 ومجموعة الحقائب التي عدد عناصرها 3 مثال على : • المجموعة المتكافئة عدديا • العلاقة بين المجموعات • المجموعة الحسية • المجموعة شبه الحسية	
٢٤-يركز الطالب في التفكير على الإدراك الحسي وليس على العمليات العقلية في مرحلة : • ما قبل المفاهيم • العمليات المحسوسة • الحسية الحركية • العمليات المجردة	
٢٥-القدرة على تجميع الأشياء التي لها نفس الخصائص : • التصنيف • العد • العدد • المقارنة	
٢٦-عنما يدرك الطالب أن العدد الذي يمثل عناصر المجموعة هو خاصية للمجموعة ، وهذه الخاصية لا تتأثر بأي تغيير في ترتيب وتنظيم عناصر المجموعة : • وصل لمرحلة ثبات العدد • وصل لمرحلة ثبات العد • وصل لمرحلة ثبات التصنيف • وصل لمرحلة ثبات المجموعات	
٢٧-أعلى مراحل استيعاب مفهوم العدد : • مرحلة تكافؤ المجموعات • مرحلة حقائق الجمع • مرحلة حقائق الضرب • مرحلة معكوسية التفكير	
٢٨-عندما يواجه الطالب صعوبة عد الأشياء غير المرئية ضمن صورة أو رسم : • تطلب من الطالب أخذ الأشياء التي تم عدها	

خارج المجموعة • مراجعة عد الأشياء من 1حت 10 حتى يتمكن الطالب من العد الصحيح • ترتيب الأشياء في صف أو عمود لتصبح مرتبة بشكل يسهل عدها • تدريب الطالب على وضع اشارة X أو شطب العنصر الذي تم عده	
٢٩-قطعة المستقيم والشعاع والمستقيم هي : • مفاهيم هندسية مختلفة بحسب نقطة البداية والنهاية • مفاهيم هندسية مختلفة بحسب اتجاه مسار المستقيم • مفاهيم هندسية متطابقة ولكن الأسماء مختلفة • مفاهيم هندسية متطابقة ولكن الرسوم مختلفة	
٣٠-العدد هو : • ذكر أسماء الأعداد بالأكثر قيمة • خاصية مشتركة بين المجموعات التي تحوي نفس العدد من العناصر • تحديد عدد عناصر المجموعة من خلال تعلم مجموعة من أسماء الأعداد بالترتيب • إدراك التكافؤ بين المجموعات المتساوية	
٣١-التعبير عن العددين (6X5)(5X6) • لا يوجد فرق في تمثيل كل من التعبيرين والناتج غير متساوي • لا يوجد فرق في تمثيل كل من التعبيرين والناتج متساوي • يوجد فرق في تمثيل كل من التعبيرين والناتج غير متساوي • يوجد فرق في تمثيل كل من التعبير والناتج متساوي	
٣٢-يتطور تفكير الطالب في المراحل المبكرة ويدرك أن المجموعات تبقى متكافئة مهما حدث من تغير • وصل لمرحلة ثبات المجموعات • وصل لمرحلة ثبات العدد • وصل لمرحلة ثبات العد • وصل لمرحلة التصنيف	
٣٣-من الأنشطة الي تساعد الاطفال على تعلم الجمع والطرح ما يلي : • العد من 1إلى 10 • تجزئة مجموعة إلى مجموعتين جزئية • كتابة الأعداد • العد العكس	
٣٤-مفهوم الضرب عبارة عن : • جمع مكرر	

• جمع مكرر لمجموعات • جمع مكرر لمجموعات متكافئة • جمع مكرر لمجموعات متكافئة حسية	
٣٥- عندما يدرك الطالب أن عد الأشياء لا يتغير نتيجة لأي تبديل في الترتيب • قادر على أن يقابل أسماء الأعداد بالأشياء • يكون مهيأ لدراسة الأعداد • قادر أن يعد من 1إلى 10 • لا شيء مما ذكر	

نماذج لأسئلة طرق تدريس الرياضيات (تجميع من خارج قياس ، مأخوذة من اختبارات بعض الجامعات+ هاشتاق كفايات)	
١- طلب المعلم خالد تلاميذه تحويل العدد العشري ٠,٢٥ إلى كسر عشري ينمي المعلم من خلال السؤال لدى تلاميذه : • المفاهيم الرياضية • المهارات الرياضية • التعاميم الرياضية • الاستنتاج الرياضي	
٢- عندما يستطيع الطلبة تبرير إجاباتهم والإجراءات التي توصلوا من خلالها للحلول يكون الطلبة تمكنوا من معيار: • حل المشكلات • الاتصال الرياضي • التفكير والبرهان • الربط الرياضي	
٣- أي مما يلي من محتوى الاحتمالات في المرحلة الثانوية: مفهوم المتغير العشوائي تطوير وتحليل الخوارزميات. استخلاص خصائص الأشكال باستخدام المتجهات. استخدام المصفوفات لحل نظام المعادلات الخطية.	تناقش نظرية الاحتمالات مصطلحين : • المتغير العشوائي • التوزيع الاحتمالي العناصر المركزية لنظرية الاحتمال هي الأحداث والمتغيرات العشوائية والعملية العشوائية
٤- "أن يبرهن الطالب النظرية الآتية: المماسان المرسومان من نقطة خارج دائرة متساويان" هذا الهدف في المجال المعرفي من مستوى: • التذكر • الفهم • التطبيق • التحليل	الأفعال المستخدمة في كل هدف: • التذكر (يذكر، يسمي، يحدد، يتعرف على ،يصف ،يعدد) • الفهم (يعبر ،يوضح ،يفسر، يناقش، يصيغ، يرتب، يستنبط، يستنتج ، يلخص) • التطبيق(يطبق، يستخدم، يعلل، يحل (مسألة أو مشكلة)،يحسب ، يوضح • التحليل(يبرهن على ،يقارن ،يميز أو يحدد، يحلل موضوعا)
٥- " أن يكتسب الطالب المهارة في استخدام الفرجار لتنصيف قطعة مستقيمة" هذا الهدف في المجال النفسحركي حسب تصنيف ديف	تصنيف ديف للأهداف الحركية : ١- المحاكاة : أداء الطالب مهارة شبيه بمهارة الملاحظ

من مستوى: • التقليد • الأداء • الإتقان • التنسيق	٢- المعالجة : أداء الطالب المهارة من خلال التطبيقات ٣- الاتقان : أداء الطالب المهارة بمواصفاته ٤- الايضاح : مزاولة الطالب للمهارة بأعلى دجة من الكفاية ٥- التأقلم :أداء اطالب للمهارة بسرعة وندرة في الأخطاء وبطريقة آلية
٦- أي مما يلي من التحركات لتدريس مفهوم "علاقة التكافؤ" يشير إلى تحرك الشرط الضروري: • حتى يكون العلاقة علاقة تكافؤ يجب أن تكون انعكاسيه. • إذا كانت العلاقة تكافؤ فإن العلاقة علاقة انعكاسية • من خصائص علاقة التكافؤ أنها متعدية. • العلاقة ع= {(١،١), (٢،٢)} المعرفة على المجموعة ع={١, ٢} هي علاقة تكافؤ	
٧- عندما يطلب المعلم من الطلبة تصنيف أشكال هندسية مرسومة, وتفسير معايير التصنيف التي استخدمها الطالب يكون المعلم ينمي التفكير الهندسي للطالب من مستوى: • البصري • التحليلي • الترتيبي • ألاستنتاجي .	مستويات التفكير الهندسي : ١- البصري: يتعرف الطالب على الشكل من مظهره العام ،ولا يعرف شيئا عن الخصائص ٢- التحليلي: يحلل الشكل الهندسي ،ويستخدم الخصائص في حل المسائل ٣- الترتيبي: يرتب الأشكال بشكل منطقي، كما يستخدم استنتاجا بسيطا ،ولكنه لا يفهم البرهان ٤- الاستنتاجي: يفهم الطالب اهمية الاستنتاج ، يقوم بالتمييز العناصر غير المعرفة والتعريفات والمسلمات
٨- ما النموذج المناسب من نماذج التعلم باستخدام الحاسوب الذي يمكن أن يستخدمه المعلم في تمثيل أشكال هندسية ثلاثية الأبعاد • التعليم الخصوصي • حل المشكلات • الألعاب التعليمية • المحاكاة	
٩- أي مما يلي يعتبر مهارة عقلية: • رسم مستطيل بمعلومية طولا بعدية. • تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية • حل المعادلات جبريا • تنصيف زاوية معلومة	
١٠-يندرج موضوع النقد والعملة تحت مجال من مجالات المحتوى الرياضي • الأعداد والعمليات عليها. • الإحصاء • القياس • الجبر	

١١-من الأمثلة على مفهوم دلالى : • كثير الحدود. • التكامل. • التفاضل. • النهايات	المفهوم الدلالي : هو الذي يستخدم للدلالة على شيء ما مثل :مفهوم العدد الزوجي ، الفردي ، وحيدة حد ، كثيرة حدود
١٢-من الموضوعات الرياضية الحديثة موضوع: • هندسة الدائرة. • البرمجة الخطية. • حل أنظمة المعادلات. • الاحصاء	
١٣-أن يرسم الطالب قطعة مستقيمة طولها ٤ سم هو مثال على هدف معرفي في مستوى: • التطبيق. • حل المسألة. • الفهم. • التحليل	
١٤-مراحل تدريس المهارة الرياضية: • التخطيط، التدريب، التقييم. • التخطيط، الاستبصار، التقييم. • التخطيط، التقييم، التدريب. • التخطيط، التدريب، التدريب المجدول.	
١٥-وضع أوزبل أربعة أنماط للتعلم، إحدى الفقرات التالية تمثل أحد تلك الأنماط : • *تعلم* بالاكتشاف الموجه • تعلم قائم على العرض المباشر • تعلم قائم على التعلم التعاوني • تعلم بالاكتشاف قائم على المعنى	أنماط التعلم لدى أوزبل: التعلم بالتلقي التعلم بالاستكشاف التعلم ذو المعنى التعلم الاستظهاري
١٦-يحلل المحتوى الرياضي إلى أربعة عناصر تعرف باسم عناصر المعرفة الرياضية وهي: • المفاهيم ، التعميمات، المبادئ ، النظريات. • المفاهيم ، التعميمات، المهارات، الرموز. • المفاهيم ، التعميمات، المهارات، المسائل. • المفاهيم، التعميمات، المبادئ، المسلمات.	عناصر المحتوى الرياضي : ١- مفاهيم ومصطلحات رياضية ٢- تعميمات رياضية ٣- مهارات وخوارزميات رياضية ٤- المسائل الرياضية
١٧-المسلمة تعميم نقبل بصحته دون برهان أحد العبارات التالية تمثل مسلمة رياضية : • قانون الجيب. • قانون جيب التمام. • جا٢ س = ٢ جاس جتاس • يتقاطع المستويان في مستقيم.	
١٨-من الصفات المميزة للنظرية البنائية في التدريس أنها:	

• ترى أن التعلم يحدث عندما يستجيب المتعلم لمؤثر خارجي. • ترى أن التعلم لا يجب أن يتضمن عملية نقل مباشر للمعلومة. • ترى أن التعلم عملية بناء للمعرفة الجديدة على المعرفة السابقة. • ترى أن التعلم عملية نشطة يجب أن يمارسها ويمر بها المتعلم.	
١٩-يمكن الوصول إلى المعرفة الرياضية من خلال طريقتين هما • الاستقراء والاستنتاج • حل كثير من المسائل الرياضية • البنية الرياضية • التفكير والبرهان الرياضي	
٢٠-أي مما يلي لا يعد من مستويات التفكير الهندسي هي: • التحليلي • الترتيبي • الاستنتاجي • الاستقرائي	
٢١-إجراء القسمة الطويلة يمثل : • مهارة حركية حسية • مهارة حركية ادراكية • مهارة عقلية • مهارة	
٢٢-رسم شبكة لمجسم يمثل : • مهارة • مهارة حركية ادراكية • مهارة • مهارة	
٢٣-من النماذج التي توظيفها لعرض مفهوم الكسر العادي	
٢٤-استخدام المعداد لتدريس مفهوم القيمة المنزلية يمثل المستوى : ٢٥-	
٢٦-الانتقال من المثال إلى التعميم في التدريس يعرف بالطريقة : • الاستقرائية • الاستنتاجية • الإلقائية	
٣٦-نستدل من قدرة الطالب على كشف المغالطات(أو الأخطاء المتضمنة في حل المسائل) على : • التحليل	

• التركيب • التقويم • الاستيعاب	
٣٧-نستدل من قدرة الطالب على إعادة صياغة المسألة اللفظية بأسلوبه الخاص على : • الاستيعاب • التذكر • التطبيق • التركيب	
٣٨-نستدل من قدرة المتعلم على كتابة البراهين على : • التذكر • التركيب • التقويم • الاستيعاب	
٣٩-" الادراك الواعي من المتعلم للدقة والنظام في البراهين الرياضية "من أهداف المجال: • المعرفي • الوجداني • النفسحركي • لا شيء مما سبق	
٤٠-تهتم نظريات تعليم الرياضيات بـ : • ما يفعله المتعلم عند دراسة الرياضيات • تحديد عناصر المحتوى الرياضي • ما يفعله المعلم عند تدريس الرياضيات • لا شيء مما سبق	
٤١-نستدل من قدرة المتعلم على تحويل معادلة رمزية إلى جدول على : • الاستيعاب • التذكر • التطبيق • التركيب	
٤٢-عدم ثبوت العدد من خصائص تفكير الأطفال في : • المرحلة الحسية الحركية • مرحلة ما قبل العلميات • مرحلة العمليات المحسوسة • مرحلة العمليات المجردة	
٤٣-عند تنظيم وعرض المعلومات الرياضية وفقا لنظرية برونر يجب مراعاة ما يلي : • اسلوب العرض فقط • اقتصاديات العرض فقط • قوة العرض فقط • كل ما سبق	
٤٤-يطلق برونر على مناسبة المادة المتعلمة للمستوى العقلي للمتعلمين : • اسلوب العرض	

• اقتصاديات العرض • قوة العرض • كل ما سبق	
٤٥-يفضل جانييه أن يقوم تصميم التدريس على أساس أسلوب: • الاكتشاف • العرض المباشر • تحليل المهمة • لا شيء مما سبق	
٤٦-يرتبط التدرج الهرمي عند جانييه بـ : • قدرات المعلم • امكانات المتعلمين • موضوع الدرس • كل ماسبق	
٤٧-تركز نظرية دينز في تعلم الرياضيات على أهمية دراسة : • المفاهيم الرياضية • البنى الرياضية والعلاقات بين هذه البنى • المتطلبات القبلية للمهمة الحالية • لا شيء مما سبق	
٤٨-الخبرات الحسية التي يمارسها المتعلم بنفسه هي أساس كل تعلم " هذه الجملة صحيحة عند : • بياجيه • برونر • دينز • عند الثلاثة	
٤٩-تعد الدافعية التي من أهم ملامح نظرية التدريس عند : • بياجيه • برونر • دينز • عند الثلاثة	
٥٠-في البرهنة عندما نبدأ من المعطيات حتى نصل إلى المجهول فإننا نستخدم الطريقة : • التركيبية • التحليلية • الاستقرائية • الاستنتاجية	
٥١-يفضل استخدام الطريقة التحليلة عند محاولة حل المشكلات : • النمطية (المألوفة) • غير النمطية • التي تكون معطياتها غير كافية • لا شيء مماسبق	
٥٢-تعد طريقة الاستكشاف أكثر مناسبة لتدريس رياضيات : • المرحلة الابتدائية	

• المرحلة المتوسطة • المرحلة الثانوية • مناسبة لكل المراحل بنفس الدرجة	
٥٣-تعد المسائل التي يطلب المعلم من تلاميذه حلها بهدف تدريبهم على استخدام خوارزميات معينه : • تدريبات • تمارين • مشكلات • لا شيء مما سبق	
٥٤-يمكن استخدام بعض الألعاب والألغاز في الرياضيات لـ : • إثارة رغبة المتعلمين • كمقدمة أو تمهيد للدرس • كمشكلة رياضية • كل ما سبق	
٥٥-جميع ما يلي من صفات التعلم التعاوني ما عدا : • ينمي مهارة الاتصال والتواصل للمتعلم • يكون دور المعلم فيه قائد ووجه • يزيد من الحماس والتنافس بين المتعلمين • يشع على الحياة الاجتماعية في التعليم	
٥٦-أحد طرق التدريس التالية هي الأنسب لاستخدام الترابط الرياضي بين الرياضيات والحياة اليومية: • العرض • المحاضرة • هاربرت • تمثيل الأدوار	تمثيل الأدوار : تتصل هذه الطريقة وما تتضمنه من ألعاب ومحاكاة وتمثيل اتصالا مباشرا بحياة الطلاب وتعمل على إنماء شخصياتهم وتكوين سلوكهم