

الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض
إدارة التربية الخاصة
مسار العوق البصري

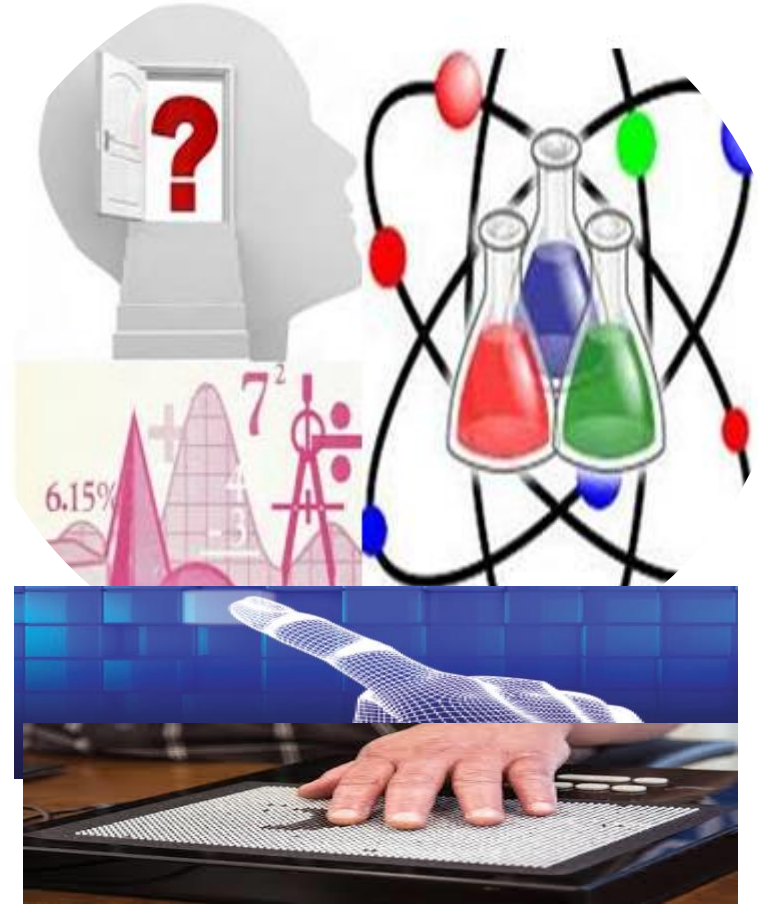
مفاهيم عامة

لتدريس الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا

لذوي الإعاقة البصرية

خالد فايز السليمان
١٤٣٢هـ

شبكة
الألوكة
www.alukah.net



قبل أن نبدأ

الحمد لله، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين، نبينا محمد -صلى الله عليه وسلم-، وعلى آله وصحبه أجمعين:

تعد "المفاهيم العامة لتدريس الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا لذوي الإعاقة" هي اللبنة الأساسية للتدريس؛ فهي الأساس لمجسم الأنظمة والهياكل الرياضية؛ حيث إن المفاهيم هي جوهر العملية الرياضية للرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، ومع هذه المفاهيم تصبح ذات معنى وأكثر وضوحاً وفهماً إذا أدرك المتعلمون المفاهيم الرياضية؛ فلم يعد الهدف من تعليمها مجرد تنمية مهارات إجراء رياضية مجردة لا تمت للواقع بصلة، دون روابط بينها وبين هذا الواقع وفقاً للنظرة التقليدية، بل أصبح الهدف من تعليم المفاهيم إكساب ذوي الإعاقة البصرية التفكير والفهم الصحيح، بما ينمي قدراتهم على حل ما يواجههم من مشكلات في بيئتهم بشكل صحيح وفعال.

نُجمل أهمية تدريس الرياضيات والتكنولوجيا بالنسبة للطلاب المعاقين بصريا في النقاط التالية:

- تنظم المعاملات اليومية والتجارية كالبيع والشراء وغيرها؛ مما يتطلب وجود قدرٍ مناسبٍ من الثقافة الرياضية الشاملة لدى الطالب.
- تنمي العديد من المخرجات التعليمية لتداخلها في تعليم مقررات دراسية أخرى.
- تساعد الطلاب المعاقين بصريا على الاتصال بالآخرين.
- تنمي أساليب التفكير.



- تساعد الطلاب المعاقين بصريا على تنمية القدرة على الاكتشاف والابتكار.
- تعود الطلاب المعاقين بصريا على عمليات التجريد والتعميم.
- تكسب الطلاب المعاقين بصريا اتجاهات وعادات اجتماعية سليمة، وبطريقة غير مباشرة.
- تكسب الطلاب المعاقين بصريا الدقة والموضوعية في التفكير والقدرة على التنظيم والعمل الهادف.
- تعود الطلاب المعاقين بصريا على استخدام أساليب التعميم والتخطيط في حل المشكلات الرياضية وغير الرياضية.



ثانياً: الأسس التي ينبغي مراعاتها عند تدريس الرياضيات والتكنولوجيا للطلاب المعاقين بصرياً

يوجد العديد من الأسس التي ينبغي مراعاتها عند تدريس مادة الرياضيات للطلاب، منها:

- التنوع في طريقة العرض للمادة العلمية؛ ليتمكن كل طالب من التعلم بالطريقة التي تناسبه.
- الإكثار من الأنشطة المحسوسة والعملية بدرجة أكبر من الأنشطة القرائية أو المنطوقة؛ للتقليل من أثر صعوبات اللغة على تعلمهم للرياضيات.
- مراعاة التدرج في مستوى الأنشطة التي تقدم للطلاب المعاقين بصرياً.
- الاستعانة بأساليب التعزيز والتشجيع المختلفة أثناء عملية التعليم؛ لزيادة إحساس الطالب المعاق بصريا بالثقة في النفس وزيادة ميله لدراسة الرياضيات والعلوم.
- الاستعانة بوسائل إيضاح متعددة ومتنوعة؛ لإثارة اهتمام الطلاب المعاق بصرياً للتعلم.
- إتاحة الوقت الكافي لكل طالب للسير في التعلم حسب سرعته الخاصة.



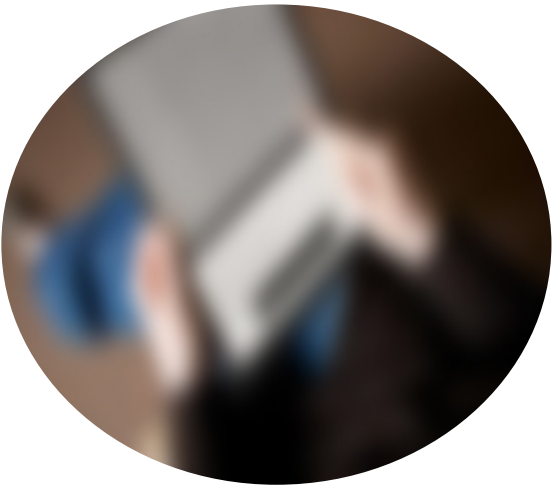
- تعويد الطلاب على حل المسائل عقليا من خلال الإجابة عنها بأساليب الاتصال الخاصة بهم.
- يجب إتاحة الفرصة لكل طالب للتفكير الحر أثناء حل المسائل؛ لأنه يتعلم ما يفكر فيه بنفسه أكثر مما يقال له ويمارس أمامه.
- تدريب الطلاب على إجراء عمليات رياضية آلية بقصد تعويدهم السرعة والدقة بطريقة تبت روح الحماس والتنافس بينهم.
- يجب على المعلم أن يعلم الطلاب المعاقين بصرياً في كل مناسبة أيسر الطرق لإجراء العمليات، ويعالج أولاً بأول الأخطاء الشائعة بينهم.



ثالثًا: أهداف تدريس الرياضيات والتكنولوجيا للطلاب المعاقين بصريًا:

هناك بعض الأغراض التي تكمن وراء تدريس الرياضيات للطلاب نذكر منها ما يلي:

- إعداد الطلاب للدخول في معترك الحياة العملية النافعة، وجعلهم قادرين على الانتفاع بما تعلموه من مبادئ أساسية في الحساب والهندسة في حياتهم اليومية، وتطبيقاتها في مختلف الشئون والمهام التي يمارسونها.
- تعويد الطلاب على الدقة والنظام.
- جعل الطلاب قادرين على فهم وتقدير بعض النظم الاقتصادية في المجتمع والتي ترتبط بالناحية العملية، مثل عمليات البيع والشراء والادخار والأسهم.
- اكتساب الثقة بالنفس، والاعتماد عليها، والقدرة على التصرف في المواقف المختلفة والتعامل مع الآخرين.



الاتجاهات الحديثة لتدريس الرياضيات والتكنولوجيا للطلاب المعاقين بصرياً:

- استخدام وسائل تقنية معاونة لحاسة السمع واللمس؛ لتسهيل الاتصال للطلاب الذين لديهم جزء من حاسة بصر.
- استخدام الطريقة اللمسي بطريقة برايل.
- استخدام الكمبيوتر في ترجمة الكلمات بالاتصال الصوتي.
- استخدام الآلة الحاسبة اليدوية البيانية الناطقة.
- استخدام المدخل البيئي من خلال الاحتكاك مع البيئة.
- استخدام المدخل المسرحي.
- استخدام طرق التعلم بالاكتشاف.
- استخدام مدخل الحواس المتعددة.
- استخدام طريقة حل المشكلات.
- استخدام الوسائل التعليمية اللمسية والمحسوسة.
- استخدام الأجهزة المتقدمة والأجهزة الذكية في تطبيقات البرامج التعليمية.



أساليب التدريس

التدريس المباشر:

للمدرس الدور الأكبر، المدرس محور العملية التعليمية

التدريس غير المباشر:

يتعلم الطالب بنفسه من مجموعة من الإجراءات التي تكتب له، مثل التعلم عن بعد، تركز على المتعلم (الطالب).

التدريس التشاركي: منحى التعلم النشط

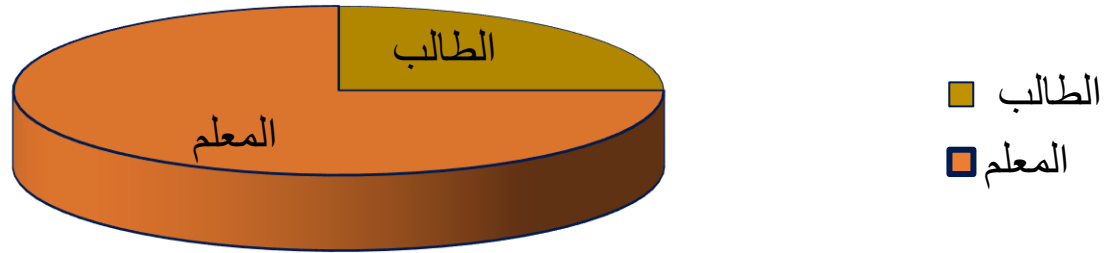
الطالب: محور العملية التعليمية

المدرس: مرشد، ميسر، مدرب

تركز على التفاعل المشترك بين الطالب والمعلم في العملية التعليمية

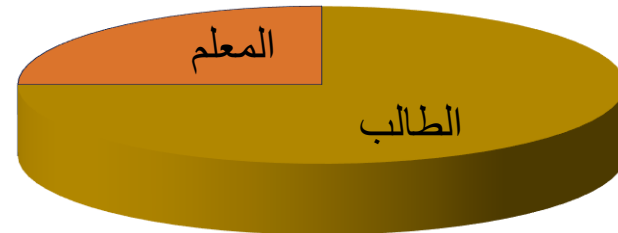
أساليب التدريس

تدريس مباشر



أساليب التدريس

تدريس تشاركي



مفهوم إستراتيجية التدريس:

يعد مصطلح الإستراتيجية من المصطلحات العسكرية، والتي تعني استخدام الوسائل المتاحة لتحقيق الأهداف؛ فالإستراتيجية عبارة عن إطار موجه لأساليب العمل ودليل مرشد لحركته.



مفهوم الإستراتيجية:

وقد تطور مفهوم الإستراتيجية وأصبح يستخدم في كل موارد الدولة وفي جميع ميادينها،
وإستخدم لفظ إستراتيجية في كثير من الأنشطة التربوية.

وقد عرفت الإستراتيجية في التعليم بأنها: "خطة عمل عامة توضع لتحقيق أهداف معينة،
ولتمنع تحقيق مخرجات غير مرغوب فيها".

كما أن إستراتيجيات التدريس يقصد بها "تحركات المعلم داخل الفصل، وأفعاله التي يقوم بها،
والتي تحدث بشكل منتظم ومتسلسل".

وأكدت الأدبيات الخاصة بالمنهج وطرق التدريس أن إستراتيجية المعلم الفعالة تتطلب القيام
بمهارات التدريس : (الحيوية والنشاط، الحركة داخل الفصل، تغيير طبقات الصوت أثناء
التحدث، الإشارات، الانتقال بين مراكز التركيز الحسية...).

إستراتيجيات الرياضيات والتكنولوجيا:

هي خطوات إجرائية منتظمة ومتسلسلة؛ بحيث تكون شاملة ومرنة ومراعية لطبيعة المتعلمين، والتي تمثل الواقع الحقيقي لما يحدث داخل الصف من استغلال لإمكانات متاحة؛ لتحقيق مخرجات تعليمية مرغوب فيها.



مواصفات الإستراتيجية الجيدة في التدريس:

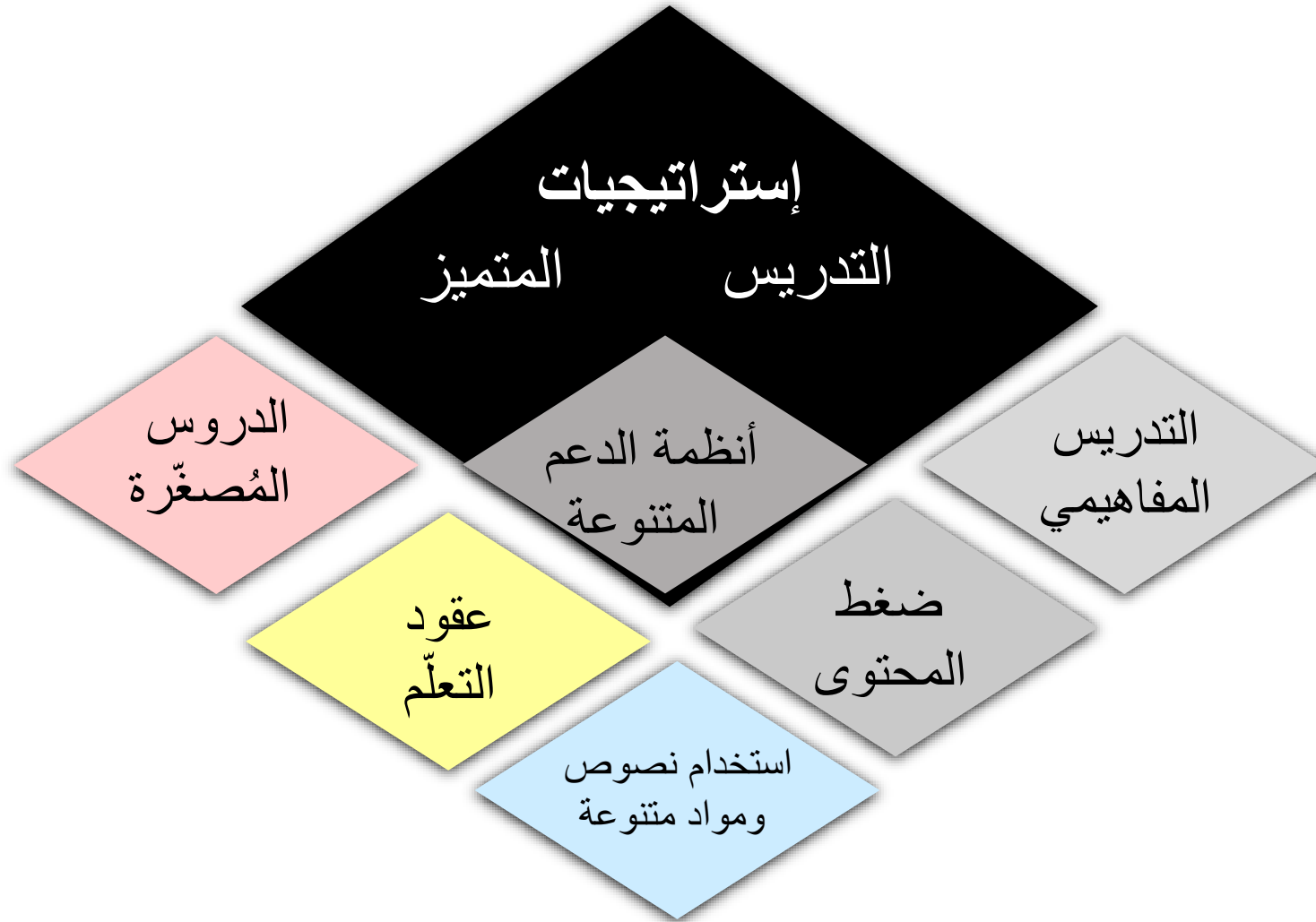
- الشمول: بحيث تتضمن جميع المواقف والاحتمالات المتوقعة في الموقف التعليمي.
- المرونة والقابلية للتطوير: بحيث يمكن استخدامها من صف لآخر.
- أن ترتبط بأهداف تدريس الموضوع الأساسية.
- أن تعالج الفروق الفردية بين الطلاب ومستوى الإعاقة ودرجتها.
- أن تراعي نمط التدريس ونوعه (فردى ، جماعى).
- أن تراعى الإمكانيات المتاحة بالمدرسة أو غرفة المصادر.

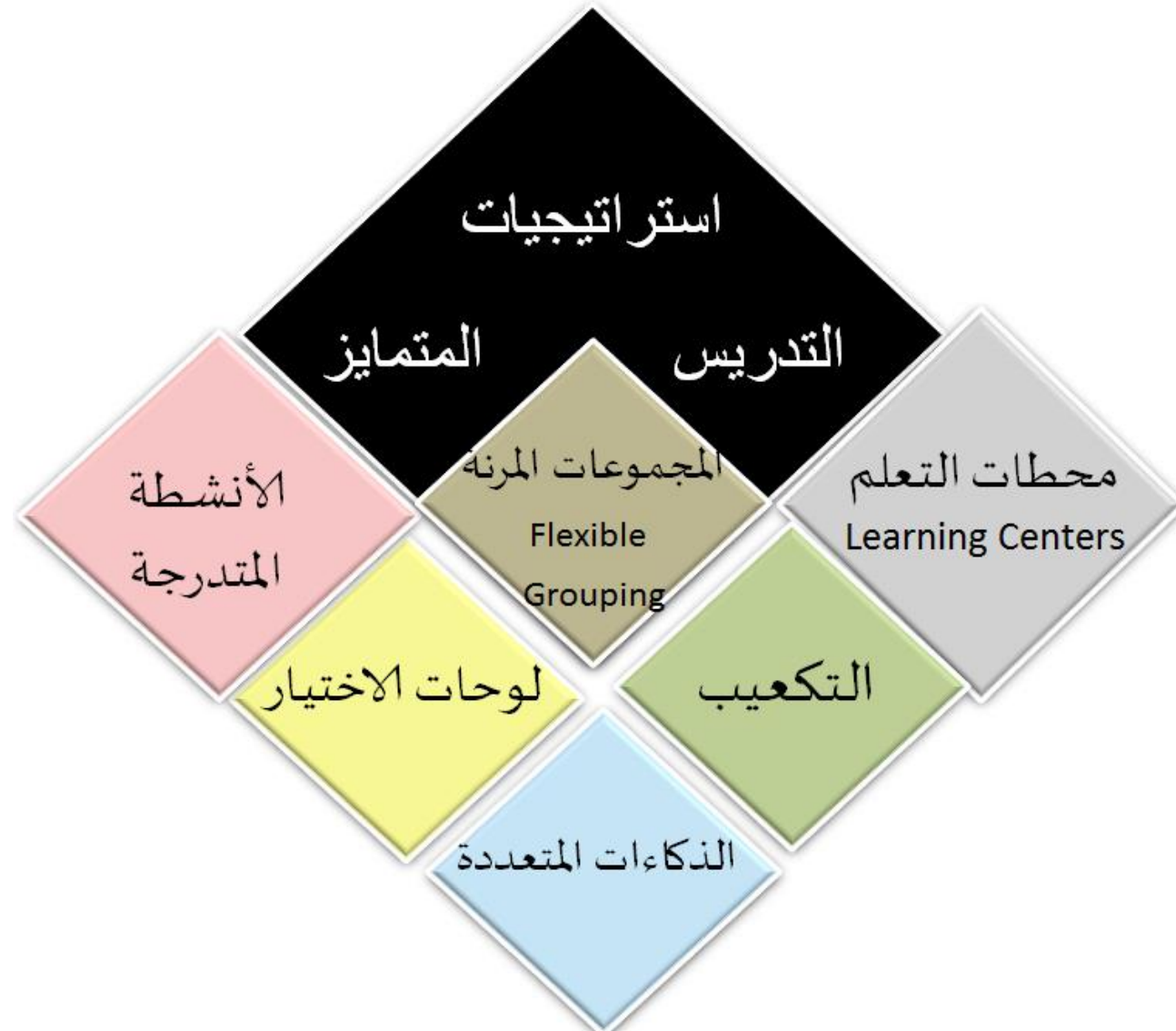


مكونات إستراتيجيات التدريس:

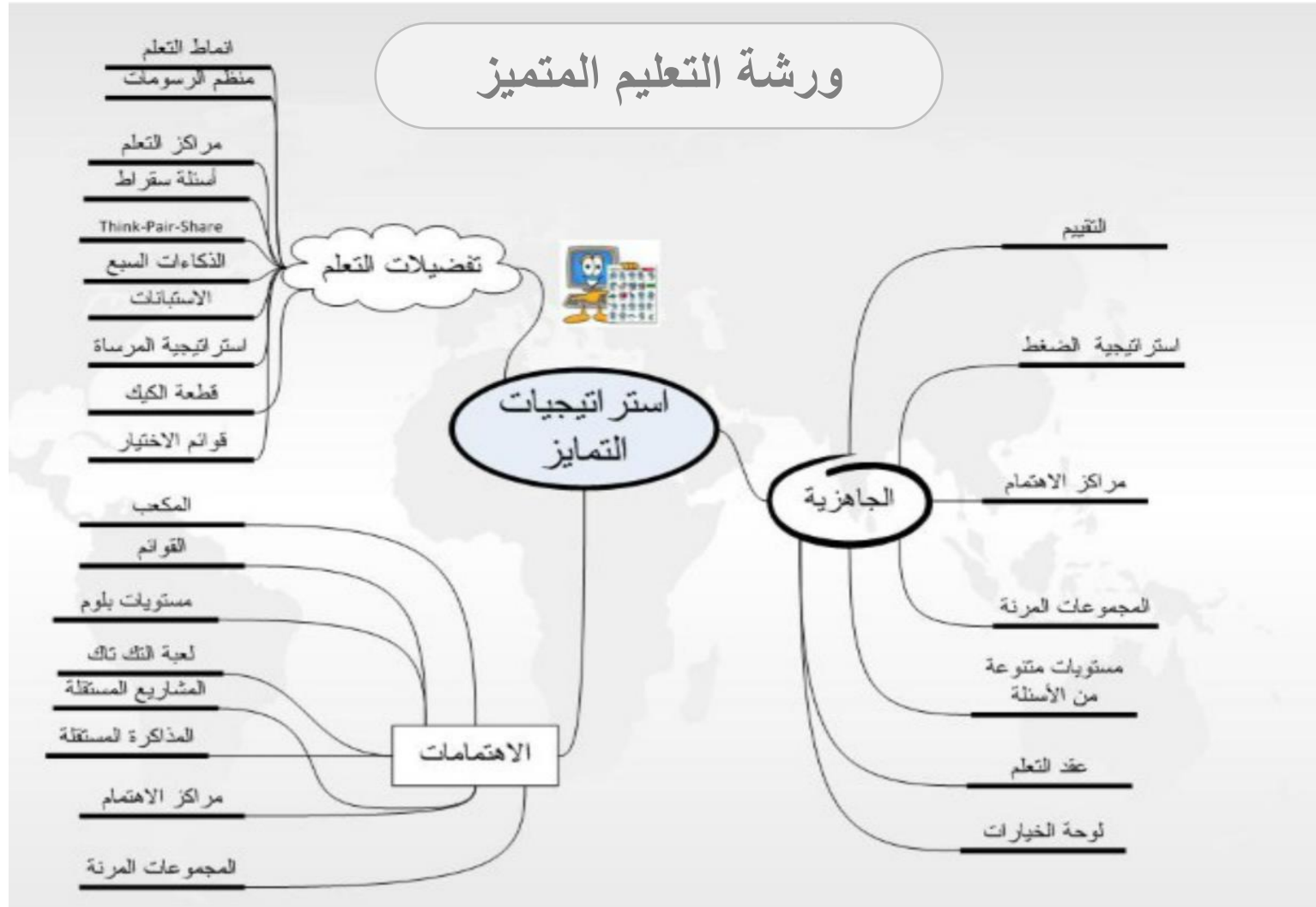
- الأهداف التدريسية.
- التحركات التي يقوم بها المعلم وينظمها ليسيير وفقها في تدريسه.
- الأمثلة، والتدريبات والمسائل، والوسائل المستخدمة للوصول إلى الأهداف.
- البيئة التعليمية والتنظيم الصفّي للحصة.
- استجابات الطلاب بمختلف مستوياتهم والنتيجة عن المثيرات التي ينظمها المعلم ويخطط لها.







ورشة التعليم المتميز



بعض أنواع إستراتيجيات وأساليب تدريس الرياضيات والتكنولوجيا:

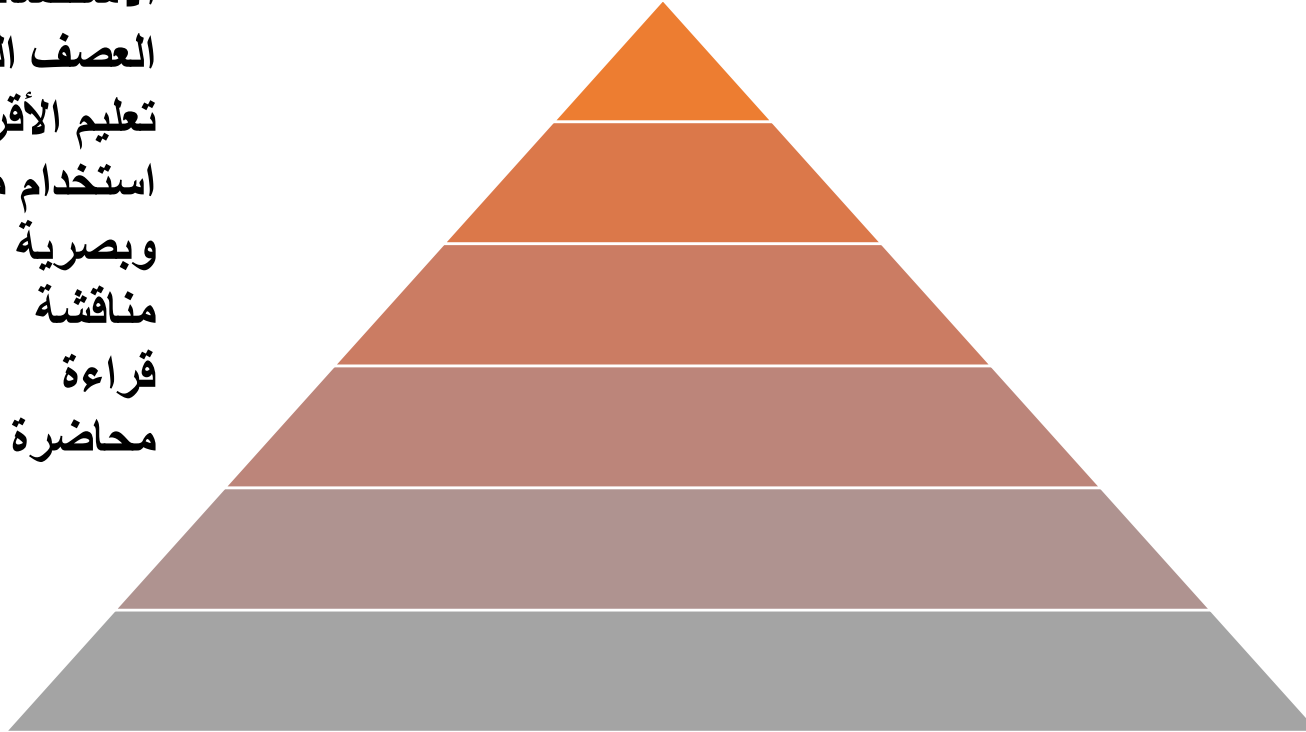
قائمة بأسماء بعض استراتيجيات وأساليب وطرق التدريس العامة



- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| ١- المحاضرة (الإلقاء) | ٢- المناقشة (الأسئلة والأجوبة) | ٣- الاكتشاف (الموجه والحر) |
| ٤- القصة | ٥- حل المشكلات | ٦- المشروع |
| ٧- الوحدات | ٨- الزيارات الميدانية والرحلات | ٩- العروض العملية والمعملية |
| ١٠- الألعاب التعليمية | ١١- تفريد التعليم | ١٢- التعلم الذاتي |
| ١٣- التعلم النشط | ١٤- التعلم التعاوني | ١٥- العصف الذهني |
| ١٦- التعلم للأتقان (حتى يتمكن) | ١٧- الاستدلال (القياس) | ١٨- الاستقراء (الاستقصاء) |
| ١٩- العرض المباشر | ٢٠- تمثيل الأدوار | ٢١- المودبولات |
| ٢٢- منظم الخبرة المتقدم | ٢٣- المشاكل | ٢٤- الحقائق التعليمية (الرزم) |
| ٢٥- دورة التعلم | ٢٦- التعليم المبرمج | ٢٧- التعلم البنائي |
| ٢٨- خرائط المفاهيم | ٢٩- خرائط الشكل V | ٣٠- النموذج الحلزوني |
| ٣١- نموذج دالتون | ٣٢- نموذج منتسوري | ٣٣- نموذج دكرولي |
| ٣٤- نموذج هوكنز | ٣٥- نموذج مكارثي | ٣٦- نموذج تيلر |
| ٣٧- التليفزيون التعليمي | ٣٨- الحاسب الآلي | ٣٩- التعلم الإلكتروني |

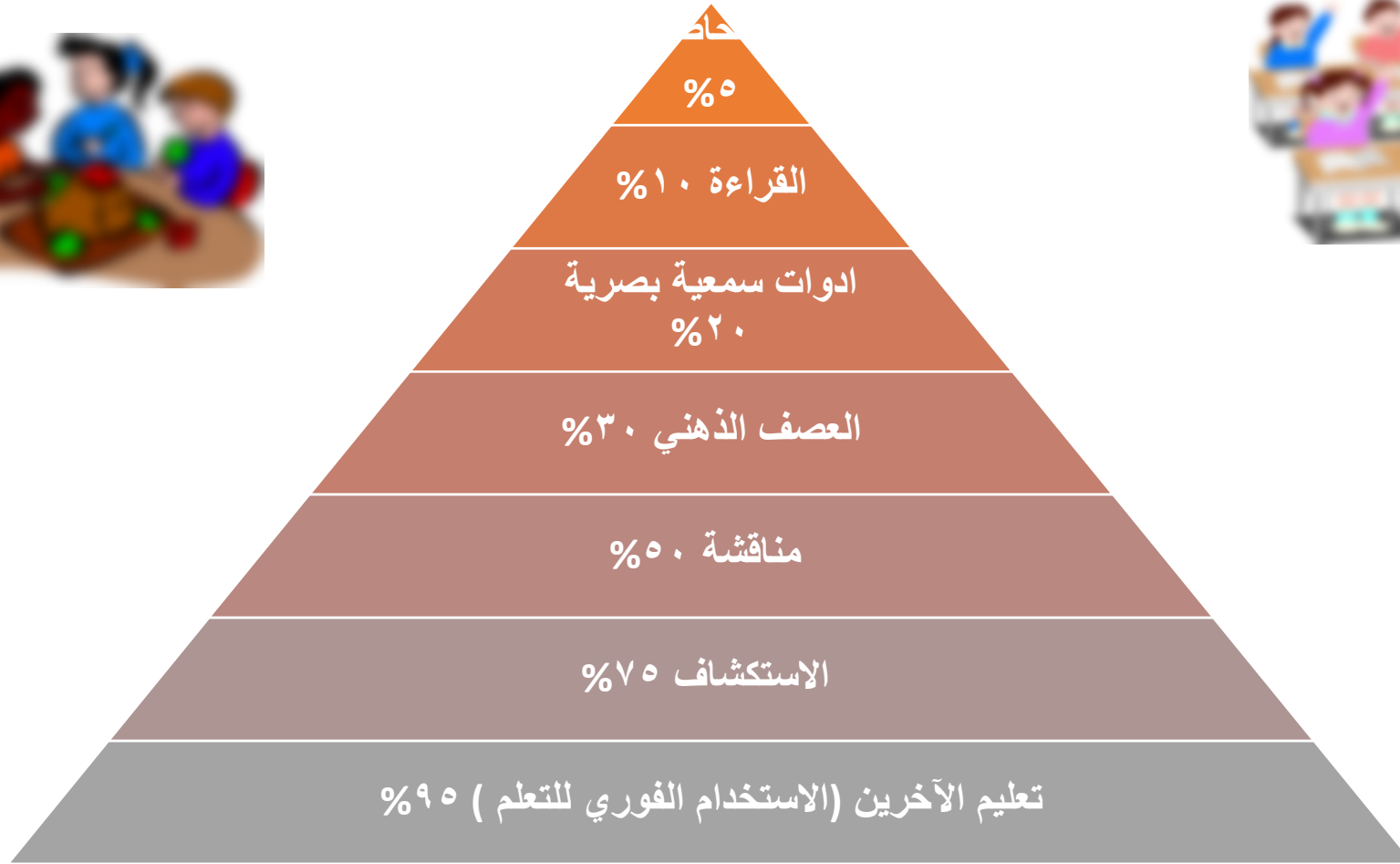
رتب إستراتيجيات التدريس التالية في الهرم بحيث تكون الإستراتيجية الأقل تأثيراً في الطالب في قمة الهرم، والأكثر تأثيراً برأيك في قاعدة الهرم، ثم أعط تخميناً عن نسبة تأثير كل إستراتيجية.

الاستكشاف
العصف الذهني
تعليم الأقران
استخدام مواد سمعية
وبصرية
مناقشة
قراءة
محاضرة



الأقل تأثيراً

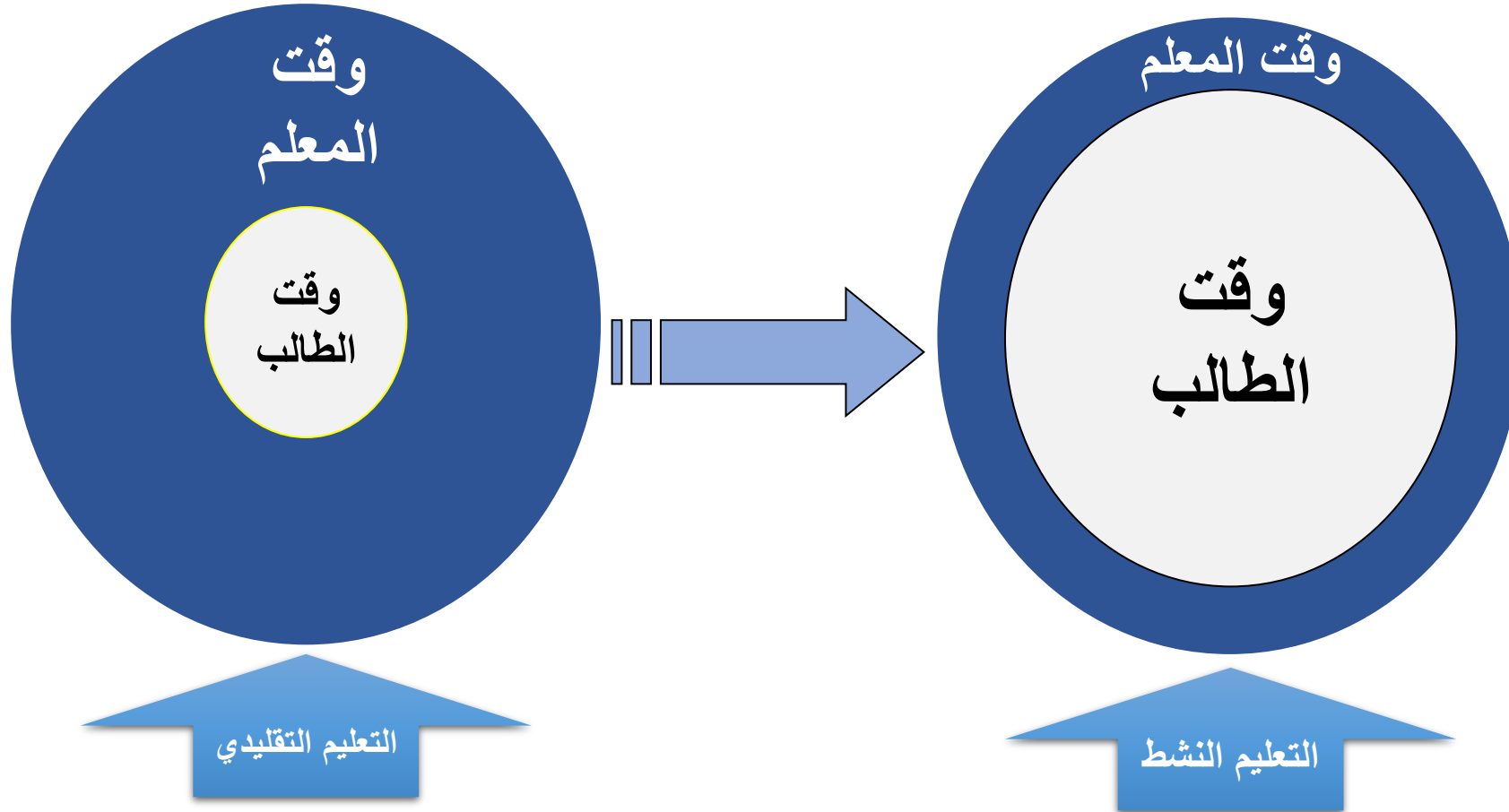
الأكثر تأثيراً



أي أن بعض الإستراتيجيات التي نستخدمها مع طلابنا لمختلف القدرات غير مؤثرة أو قليلة التأثير فيهم وبالتالي كيف أقابل هذه الاختلافات بنجاح؟

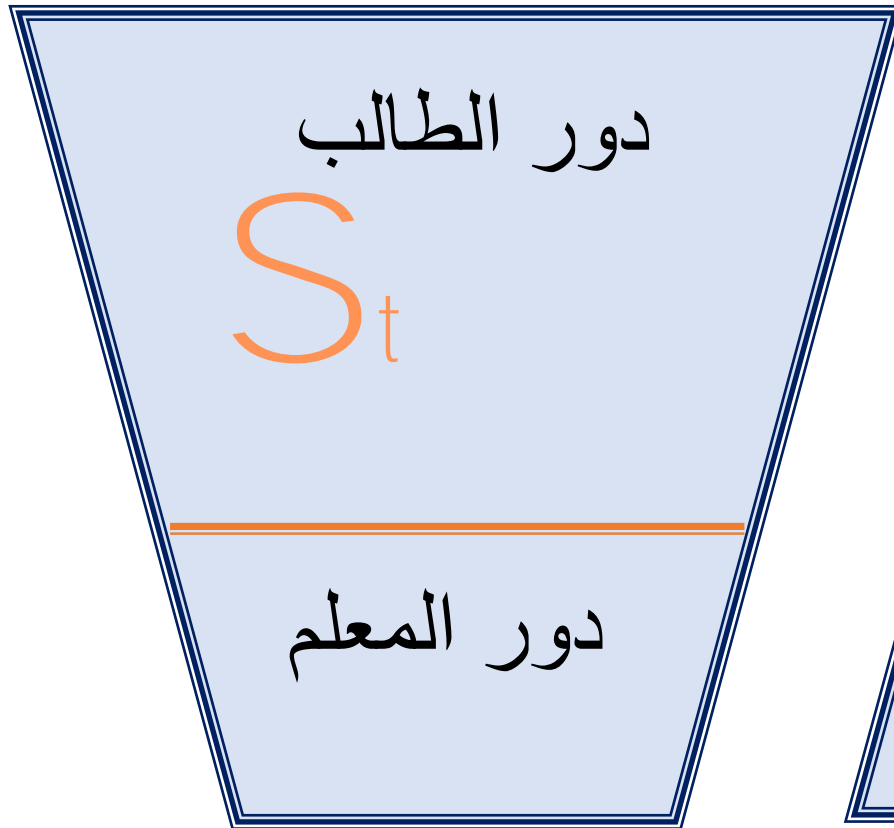
التعليم النشط

التعلم النشط

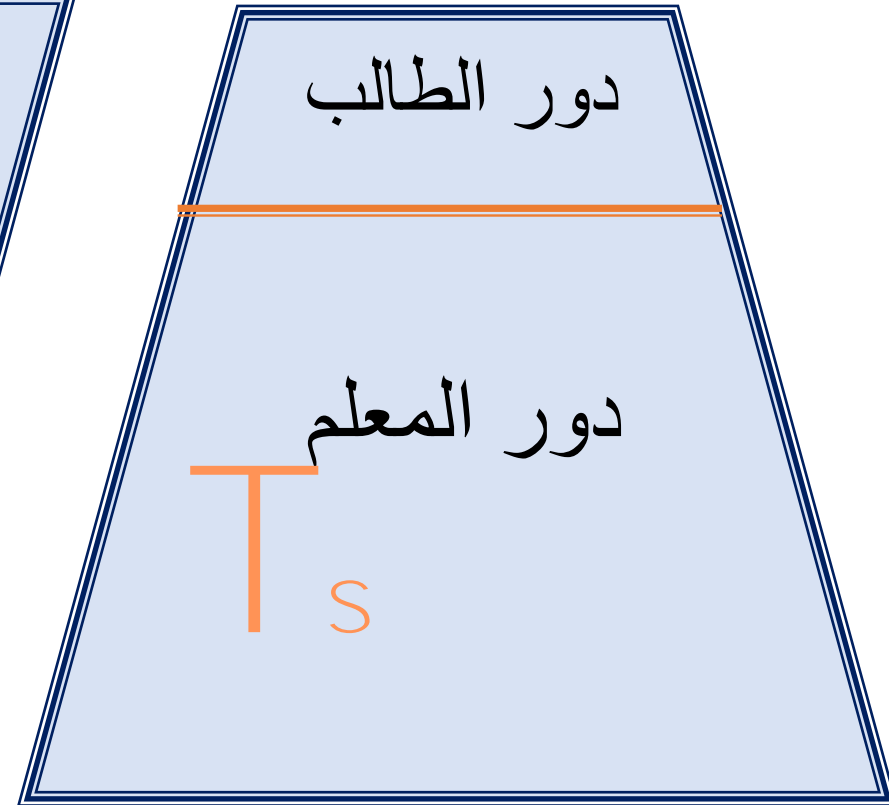


تغيير الأدوار

تعلم نشط



تعلم تقليدي



مراحل التطور الفكري لدى ذوي الإعاقة البصرية في تدريس الرياضيات والتكنولوجيا

مراحل التطور الفكري لدى الطائب المعاق بصريا في تدريس الرياضيات

إن الطفل المعاق هو المحور الأساس والأهم في تدريس أي مادة، وإن أهمية المادة تتحدد بمدى إسهامها في تنمية هذا الطفل المعاق بصريا، ومدى مناسبة ما تقدمه في هذه المرحلة من نموه العقلي والعاطفي والاجتماعي والجسمي.

ومن ثم؛ فإننا نعتقد بأن الرياضيات والتكنولوجيا مادة مهمة للمعاق بصريا وخاصة في المرحلة الأساسية من التعليم؛ لأنها تتمكن -إذا ما أحسن تدريسها واختيار محتواها وتكييفها - من بناء هذا المعاق بصريا الذي هو المستقبل.



مراحل التطور الفكري لدى الطالب المعاق بصريا في تدريس الرياضيات والتكنولوجيا:

العمليات المحسوسة لدى المعاق بصريا:

وفيما يلي سنلقي بعض الضوء على مراحل علمية لنمو المفاهيم لدى المعاقين بصريا المختلفة، ومناقشتها والاستفادة منها، وتطبيقها، وربطها بما يناسب في تدريسها للمعاقين بصريا، وهذه المفاهيم هي:

مرحلة العمليات المحسوسة (سن ٦-١٢ ، الابتدائي):

١- مفاهيم العدد.

٢- مفاهيم الفراغ عند المعاقين بصريا.

٣- مفاهيم القياس.



مراحل التطور الفكري لدى الطالب المعاق بصريا في تدريس الرياضيات والتكنولوجيا:

العمليات المحسوسة لدى المعاق بصريا:

مرحلة العمليات المحسوسة (سن ٦-١٢ ، الابتدائي):

١- مفاهيم العدد.

٢- مفاهيم الفراغ عند المعاقين بصريا.

٣- مفاهيم القياس.



مراحل التطور الفكري لدى الطالب المعاق بصريا في تدريس الرياضيات والتكنولوجيا:

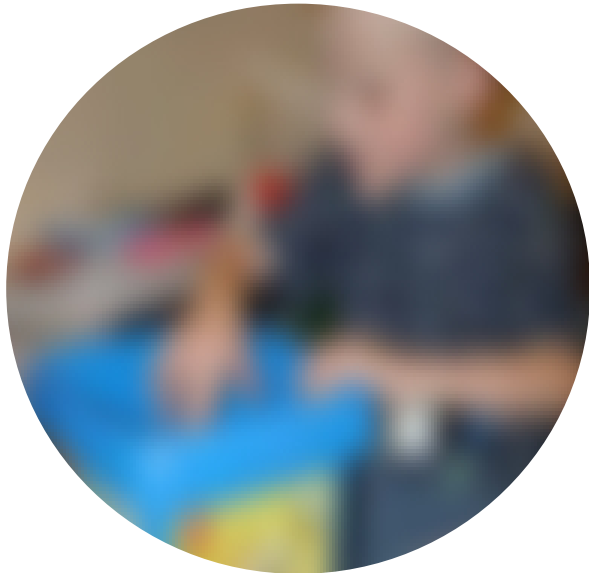
أولاً: مرحلة العمليات المحسوسة (سن ٦-١٢ ، الابتدائي):

في هذه المرحلة ينمي الأطفال المعاقون بصريا التفكير المنطقي المبني جزئياً على التعامل المحسوس والملموس بالأشياء، وتكون عمليات التفكير عندهم قابلة للعكس (إبدالية).

١- مفاهيم العدد.

٢- مفاهيم الفراغ عند المعاقين بصريا.

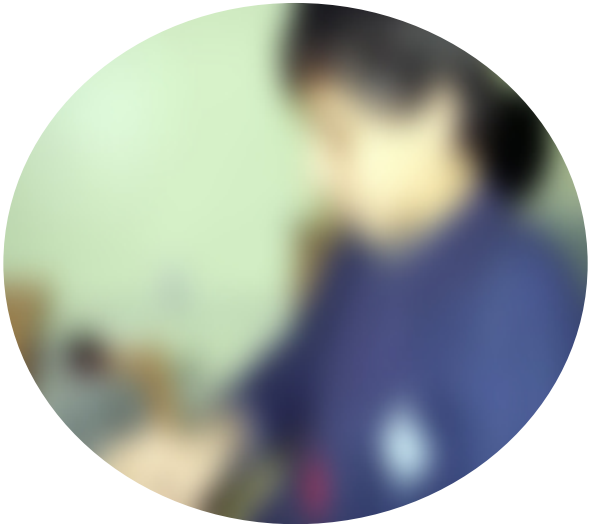
٣- مفاهيم القياس.



مراحل التطور الفكري لدى الطالب المعاق بصريا في تدريس الرياضيات والتكنولوجيا:

مثال لهذه المرحلة:

- عمليات التصنيف.
- عمليات الترتيب .
- عمليات منطق الفئات والعلاقات.
- العمليات الخاصة بالفراغ والأعداد .



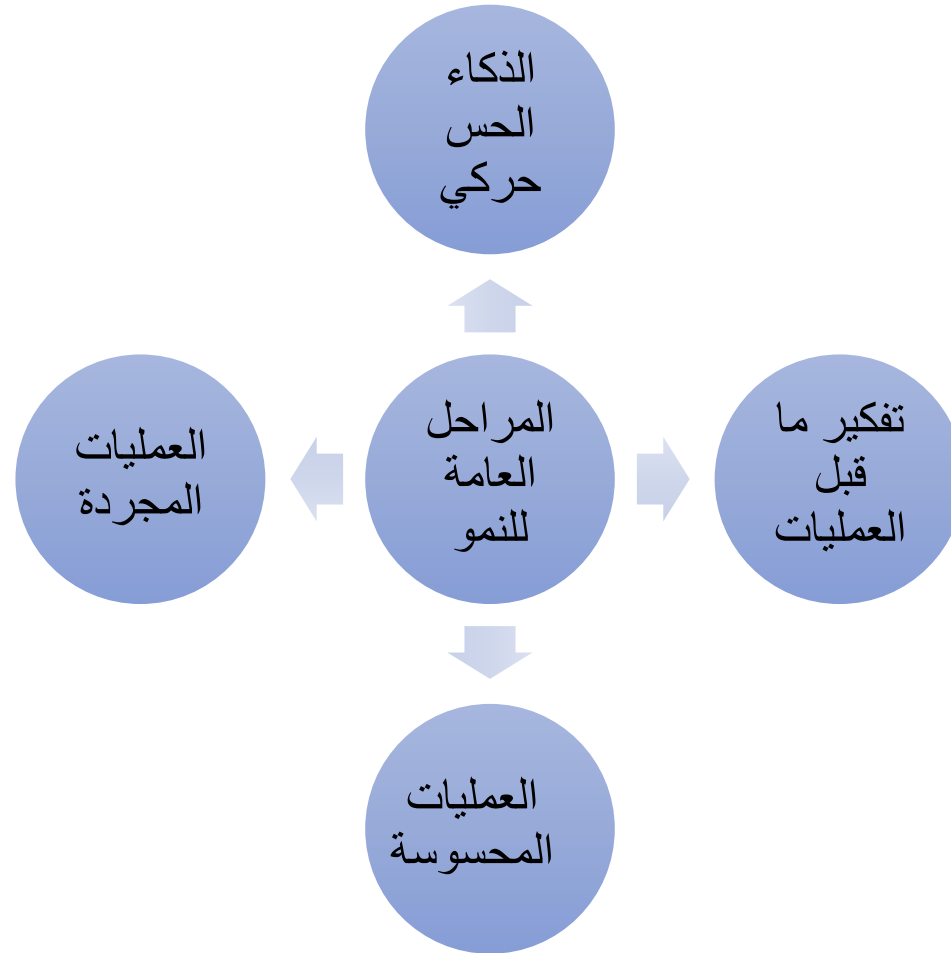
مراحل التطور الفكري لدى الطالب المعاق بصريا في تدريس الرياضيات والتكنولوجيا:

ثانيا: العمليات المجردة لدى المعاق بصريا (١٢- إلى سن المراهقة):

كما أوضحت الدراسات المرحلة مبنية على مفاهيم أولية بسيطة خاصة بالترتيب، الفئة، التناظر الأحادي؛ فقد بين أيضا بتجاربه أن المفاهيم الأساسية للهندسة التقليدية التي ندرسها منذ أجيال طويلة، هي مفاهيم مركبة يصعب على الطالب العادي استيعابها قبل التمهيد؛ فكيف بالطالب المعاق بصريا! ولهذا يجب أن تُقدم للتلميذ المعاق بصريا مفاهيم أبسط في التوبولوجي مثل السطح المقفول، الجوار، الداخل، الخارج، هذا وقد ظهر أيضا من بعض التجارب أن خصائص الهندسة الإسقاطية (المستوية، المجسمة) يسهل على الطالب استيعابها قبل استيعاب علاقات الهندسة الأقليدية المستوية.



المراحل العامة للتطور الفكري



الفرق بين مرحلة العمليات المحسوسة، والعمليات المجردة:

العمليات المجردة

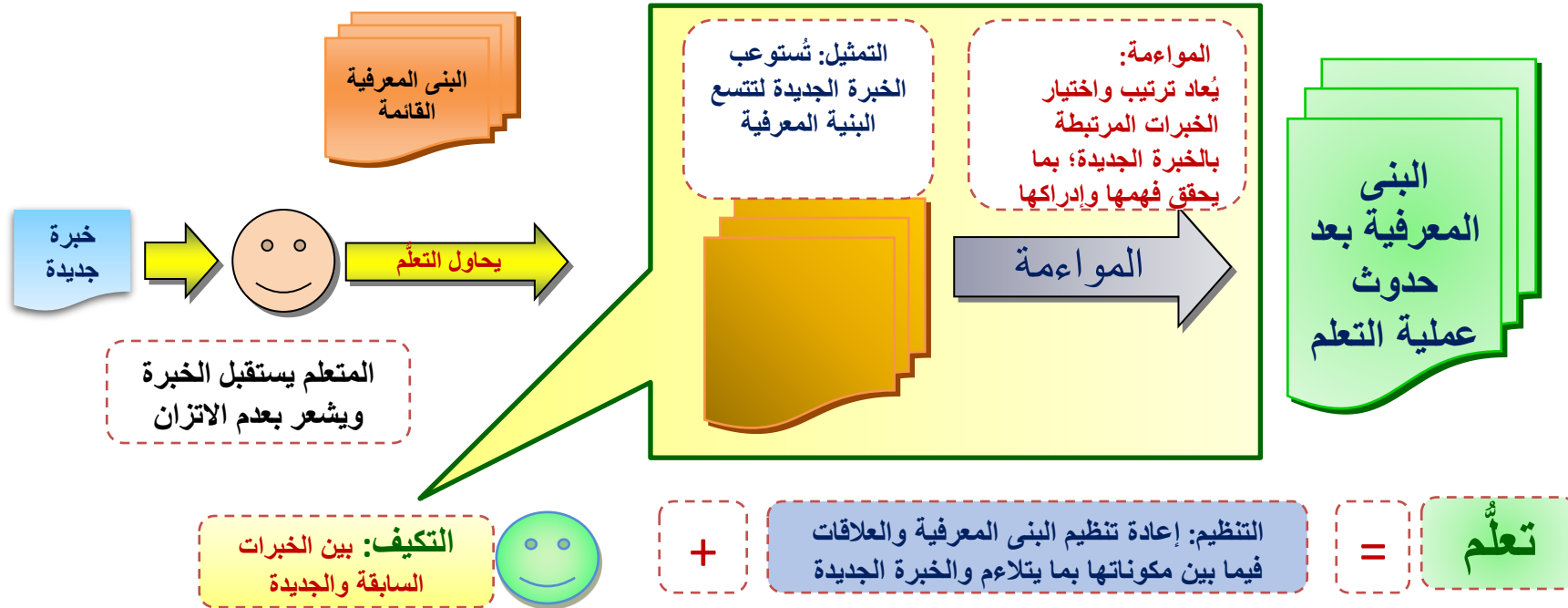
- يدخل التفكير عصر الفرضيات والتجريد التام، وإمكانية التفكير المجرد تظهر على شكل استجابة لأسئلة.
- ينظم المراهق فكره عقليا فقط.

العمليات المحسوسة

- يفكر الطفل بانتظام في إطار العمليات العقلية.
- يستطيعون التفكير منطقيا ونظاميا طالما يشيرون إلى أشياء محسوسة يمكن تداولها.

بناء وتعليم مفاهيم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا

النظرية البنائية المعرفية، والتعلم



بنية الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا

المفهوم هو مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس، أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس الخصائص المشتركة والمميزة.

مفاهيم

التعميم عبارة (جملة خبرية) تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية.

تعميمات

المهارة هي القيام بالعمل بسرعة ودقة وإتقان.

مهارات

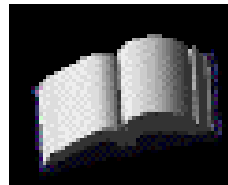
المسألة موقف جديد ومميز يواجه الفرد ولا يكون له عند الفرد حل جاهز في حينه.

حل المسائل

المفاهيم مقابل المحتوى

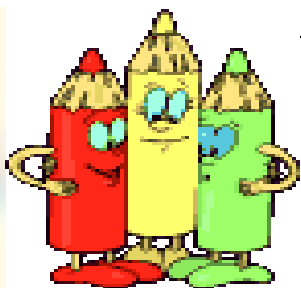
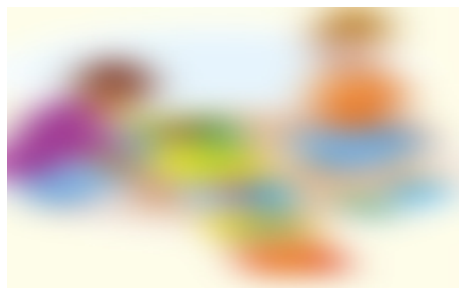
المفاهيم: هي الأفكار التي يجب على الطلاب معرفتها وفهمها وإتقانها

من خلال



المحتوى: هو الأداة التي تقود إلى إتقان المفاهيم

من خلال



هناك وسائل متعددة لتقديم المحتوى بحيث يقود إلى إتقان المفاهيم

المفهوم:

- الصورة العقلية التي تتكون لدى الفرد عن طريق المدركات الحسية.
(Sund and lesilew, ١٩٧٣)
- انتظام مدرك في الأحداث أو الأشياء، أو سجلات الأحداث والأشياء يطلق عليه اسم.
(Novak, ١٩٩٥)
- "هو تجميع للخصائص والسمات المشتركة للأشياء؛ ليسهل تصنيفها ووضعها في مجموعات؛ ليسهل على المتعلم إدراكها والمحافظة عليها ويصبح لها معنى".
(أبو عاذرة؛ ٢٠١٢)

إجراءات تعليم مفاهيم الرياضيات والعلوم

إجراءات تعليم المفهوم وتختلف الإجراءات من معلم إلى آخر، ومن هذه الإجراءات:

١ - إجراء التعريف:

وهو إجراء لغوي، يقصد به توضيح موجز لمصطلح مفهوم ما، ومشكلة هذا الإجراء أنه من أكثر الإجراءات صعوبة على التلاميذ.

٢ - إجراء المثال:

وهو إجراء يقوم فيه المعلم بتقديم أمثلة إيجابية للمفهوم، ويجب أن تتنازل الأمثلة المفهوم من جميع جوانبه.

٣ - إجراء اللا مثال:

وهو إجراء يقوم فيه المعلم بتقديم أمثلة لا تنتمي إلى المفهوم؛ وذلك لإزالة سوء الفهم عند التلاميذ الذي قد ينشأ نتيجة عدم قدرتهم على تمييز الخصائص الأساسية للمفهوم.

إستراتيجيات تعليم المفهوم

وهي إستراتيجيات متنوعة تتعلق بالإجراءات السابقة، ونذكر منها ما يلي:

١- إستراتيجية أمثلة الانتماء: بحيث يدرك الطالب المفهوم من خلال أمثله الإيجابية.

٢- إستراتيجية أمثلة الانتماء وعدم الانتماء: بحيث يدرك الطالب المفهوم من خلال أمثلة المفهوم الإيجابية والسلبية.

٣- إستراتيجية التعريف وأمثلة الانتماء وعدم الانتماء على الترتيب: وفي ذلك يقوم المعلم بإعطاء تعريف المفهوم أولاً ثم يعطي أمثلة توضح التعريف، ثم إعطاء لا أمثلة؛ لإزالة سوء الفهم والتمييز بين المثال الذي ينتمي للمفهوم والمثال الذي لا ينتمي للمفهوم.
بالمفهوم ثم يقوم بتعريف المفهوم.

إستراتيجيات تعليم المفهوم

٤- إستراتيجية أمثلة الانتماء وعدم الانتماء ثم التعريف على الترتيب: حيث يقوم المعلم بإعطاء الأمثلة التي تنتمي للمفهوم، ثم أمثلة لا تنتمي للمفهوم، ثم يقوم بتفسير المفهوم، أي يعطي معنى للمفهوم أو تعريفه.

٥- إستراتيجية التعريف، ثم أمثلة الانتماء على الترتيب: وفيه يقوم المعلم بتعريف المفهوم أولاً، ثم يقوم بإعطاء أمثلة تنطبق على خصائص المفهوم؛ لتثبيت المفهوم في البناء المعرفي عند التلميذ.

٦- إستراتيجية أمثلة الانتماء ثم التعريف على الترتيب: يقوم المعلم بإعطاء أمثلة لها علاقة بالمفهوم، ثم يقوم بتعريف المفهوم.

المفهوم الرياضي:

عبارة عن صورة ذهنية (مجردة) تكونت لدى الفرد كنتيجة لتعميم خواص وصفات مشتركة بين مجموعة من العناصر.

(الشارف، ١٩٩٦)

نمو مفاهيم العدد عند طلاب ذوي الإعاقة البصرية

العمليات المحسوسة لدى المعاق بصرياً:

وفيما يلي سنلقي بعض الضوء على مراحل علمية النمو المفاهيم لدى المعاقين بصريا المختلفة، ومناقشتها، والاستفادة منها، وتطبيقها، وربطها بما يناسب في تدريسها للمعاقين بصريا.

وهذه المفاهيم هي مرحلة العمليات المحسوسة (سن ٦-١٢ ، الابتدائي):

- ١ - مفاهيم العدد.
- ٢ - مفاهيم الفراغ عند المعاقين بصريا.
- ٣ - مفاهيم القياس.

مثال :

٣+٢ ← غير محسوس للحضانة
محسوس (لموس) للمرحلة الابتدائية.

س +ص ← محسوس لتلميذ المرحلة المتوسطة .
غير محسوس (مجردة) للمرحلة الابتدائية

مثال لهذه المرحلة:

عمليات التصنيف، وعمليات الترتيب، وعمليات منطق الفئات، والعلاقات،
والعمليات الخاصة بالفراغ والأعداد.

أنواع صعوبات تعلم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا:

١. صعوبات التمكن من الحقائق العددية والرياضية الأساسية:

يشير هذا النمط من الصعوبات إلى الضعف في حفظ وتذكر الحقائق العددية، أو الرقمية والرياضية، وفي العمليات الأربع المتعلقة بالجمع، والطرح، والضرب، والقسمة.

مثال:

* جداول الضرب، والمقاييس، والأوزان، والأطوال، والمساحات، والحجوم.

* جداول الجذور التربيعية، والنسب المئوية، والكسور العشرية، والاعتيادية، والقوانين الفيزيائية، والصيغ

الكيميائية وغيرها كثير، أو استخدام الآلات الحاسبة اليدوية بهدف استخدامها في حل المسائل الرياضية

الأكثر تعقيداً، أو حتى في إجراء العمليات الحسابية البسيطة.

أنواع صعوبات تعلم الرياضيات والعلوم:

٢. صعوبات الترميز الرياضي للمواد المحسوسة:

يعاني الكثير من الأطفال من صعوبات في الترميز الرياضي للمواد أو المسائل اللفظية؛ بسبب صعوبات في فهم الرموز، وكيفية التعبير عنها؛ فهم يبدون اضطرابات في المعرفة، والحقائق والمفاهيم الرياضية المتعلقة بالإجراءات الشكلية التي يُعبر عنها من خلال المعادلات الرياضية. ويعد هذا النمط من أكثر أنماط صعوبات تعلم الرياضيات والعلوم شيوعاً في مدارسنا وخصوصاً لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ بسبب ضعف التطبيقات الرياضية المقدمة لهم، وافتقار التدريبات المدرسية إلى التطبيقات الحياتية على مواد محسوسة ومتنوعة.

أنواع صعوبات تعلم الرياضيات والعلوم:

٣. صعوبات تعلم لغة الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا:

يعاني الطلاب من صعوبات تعلم الرياضيات والتكنولوجيا، وصعوبات في تعلم وفهم لغة الرياضيات العلوم، ويبدو هذا واضحاً من خلال الحفظ، والتداخل، والتشويش الذي يعكسونه حول المفاهيم، والمصطلحات الرياضية، وصعوبة تتبعهم أو متابعتهم للشرح اللفظي لهذه المفاهيم، وتوظيفها، واستخدامها، وضعف المهارات اللفظية في التعبير عن الخطوات الحسابية.

أنواع صعوبات تعلم الرياضيات والعلوم:

٤. صعوبات الإدراك المكاني والحسي للأشكال الهندسية والمجسمات والعينات والنماذج:

يبيد عدد غير قليل من الأطفال صعوبات إدراكية في التنظيم المكاني الحركي للأشكال الهندسية في الرياضيات أو المجسمات في العلوم، مثل النباتات والحيوانات وغيرها من المجسمات، والتي ترجع بسبب الافتقار إلى عدة مهارات:

عدم التمييز بالأشكال الهندسية، مثل: المعين، والمربع، وغيرها، أو صعوبة وضعف إدراك معنى الأرقام، أو صعوبة تخيل بعض المجسمات للنباتات وغيرها.

وهؤلاء الطلاب غالباً ما تكون لديهم اضطرابات أو قصور إدراكي؛ نتيجة لوجود خلل وظيفي في النصف

الكروي الأيمن من المخ.

أسباب المشاكل التعليمية لدى المعاقين بصريا:

مجموعة من العوامل المتعلقة بالسياق النفسي والاجتماعي السائد:

١. الأسباب الحسية والأسباب المتعلقة بالكلام.
٢. نواحي القصور العقلية.
٣. الأسباب النفسية.
٤. الأسباب الدافعية.
٥. الأسباب الاجتماعية.
٦. صعوبات القراءة.
٧. أوجه القصور التعليمية (التدريسية).
٨. أسباب أخرى مثل: ثقافية، وجدانية، أسرية، اقتصادية،...

تحليل المفهوم

- **نوع المفهوم:**
الطول مفهوم مجرد لقياس أشياء محسوسة، وهو مفهوم معرف.
- **تعريف المفهوم:**
الطول: هو مدى أي شيء من أقصاه إلى أقصاه، بمعنى آخر هو قياس المسافة أو البعد.
- **الصفات المميزة للمفهوم:**
الطول كمية موجبة دائماً.
الطول يمكن تقديره وقياسه.
وحدات القياس له (المتر وأجزاؤه ومضاعفاته).

تحليل المفهوم



- **موقع المفهوم من هرم المفاهيم الأخرى:**
مفهوم أشمل يعتمد عليه عددٌ من المفاهيم الأخرى، مثل المحيط، والمساحة، والحجم.



- **الأمثلة واللا أمثلة المناسبة لتدريس المفهوم:**
أشياء مختلفة لتقدير أطوالها وقياسها ومقارنتها (مثال).
منحنيات مغلقة ومفتوحة لقياس طولها وتقديرها (لامثال).

من معمل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا

اكتب شرح مبسط عن اليدوية أو الوسيلة واستخداماتها التي اختيرت:

.....

.....

.....

المفهوم	الصف	الموضوع	الفصل الدراسي	رقم الدرس	فكرة الدرس	تطور المفهوم

المفهوم	الصف	الموضوع	الفصل الدراسي	رقم الدرس	فكرة الدرس	تطور المفهوم
طول	١	مقارنة الأطوال وترتيبها	٢	(١-٨)	مقارنة الأطوال وترتيبها بشكل مباشر	قصير، أقصر من، الأقصر، طويل، أطول من، الأطول.
	١	وحدات الطول غير القياسية	٢	(٢-٨)	قياس الطول باستعمال وحدات غير قياسية	القياس، وحدة القياس.

المفهوم	الصف	الموضوع	الفصل الدراسي	رقم الدرس	فكرة الدرس	تطور المفهوم
طول	١	وحدات الطول غير القياسية	٢	(١-١٢)	اختيار وحدات غير قياسية واستعمالها في قياس الطول	وحدات غير قياسية، الطول.
	٢	قياس الأطوال بالسنتيمترات	٢	(٣-١٢)	استعمال النماذج لقياس الأطوال بالسنتيمترات	السنتيمتر (سم)

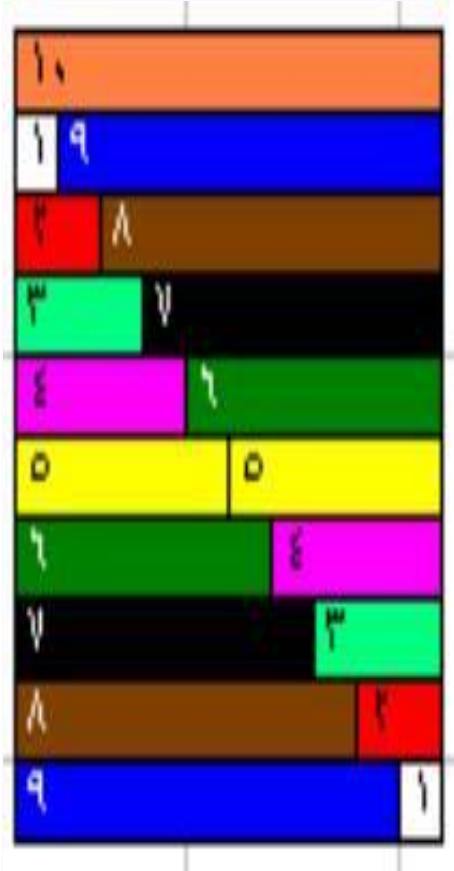
المفهوم	الصف	الموضوع	الفصل الدراسي	رقم الدرس	فكرة الدرس	تطور المفهوم
طول	٢	استعمال مسطرة السنتيمترات	٢	(٤-١٢)	استعمال مسطرة السنتيمترات لتقدير الأطوال وقياسها	مسطرة السنتيمترات، تقدير الطول.
	٣	وحدات الطول المتريّة	٢	(١-٨)	اختيار الأدوات والوحدات المناسبة لتقدير أطوال الأشياء وقياسها	المليمتر (ملم)، المتر (م)، الكيلومتر (كلم).

المفهوم	الصف	الموضوع	الفصل الدراسي	رقم الدرس	فكرة الدرس	تطور المفهوم
الطول	٤	وحدات الطول المتريّة	٢	(١٠-١)	تقدير الأطوال الأشياء وقياسها بوحدات الطول المتريّة	وحدات الطول المتريّة: المليمتر (مم)، السنتمتر (سم) المتر (م)، الكيلومتر (كلم).

المفهوم	الصف	الموضوع	الفصل الدراسي	رقم الدرس	فكرة الدرس	تطور المفهوم
طول	٥	وحدات الطول المتريّة	٢	(١١-١)	اختيار وحدة متريّة مناسبة لقياس الطول والتحويل بين الوحدات المتريّة	النظام المتري، التحويل بين وحدات الطول المتريّة.
	٦	الطول في النظام المتري	١	(٥-١)	استعمال وحدات قياس الطول المتريّة	تقدير الأطوال، قياس الأطوال باستخدام وحدات الطول المتريّة

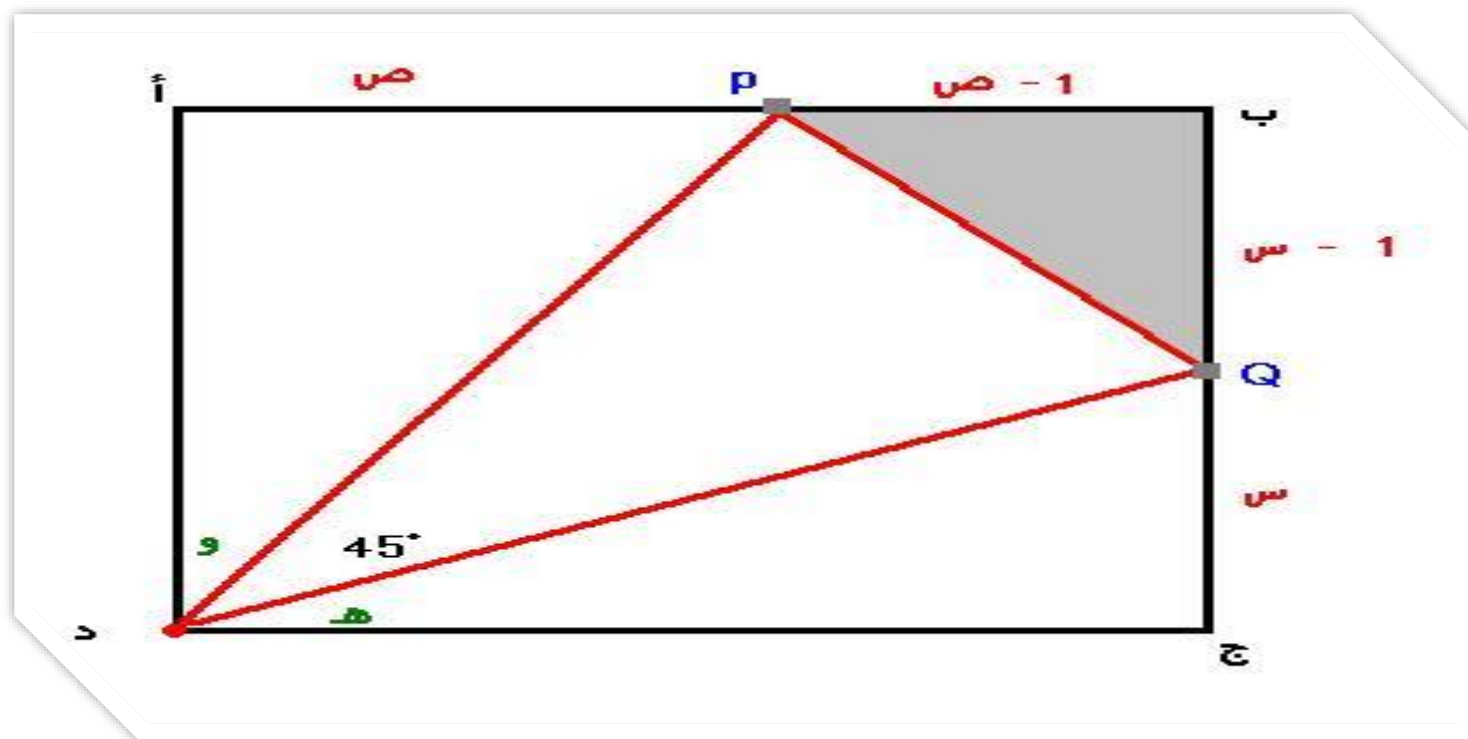
تحليل المفهوم

العمل على تطبيق المفهوم أو انتقال أثره:



يجب أن يدرك الطالب مفهوم الطول بطرق محسوسة وبأطوال غير قياسية، كأن يستخدم قضبان كوازينير مختلفة الأطوال ويقيس بها طول شيء معين، مثل الطاولة، أو الكتاب، أو طول ذراعه؛ فإذا استخدم القطعة الصفراء مثلاً للقياس؛ فإنه يدرك أن طول الكتاب مثلاً ٥ من القطع الصفراء، أو ٤ من القطع الخضراء. ومن ثم يدرك الحاجة إلى وحدة قياسية لا يختلف اثنان على قياسها بدلاً من ٥ قطع صفراء أو ٤ قطع خضراء.

مفهوم المحيط وتتبعه وتطوره في كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية



المفهوم	الصف	الموضوع	الفصل الدراسي	رقم الدرس	فكرة الدرس	تطور المفهوم
المحيط	٣	المحيط	٢	(٣-٨)	إيجاد محيط شكل	المحيط
	٤	المحيط	٢	(٢-١٠)	إيجاد محيط شكل مغلق	محيط شكل مغلق (مربع، مستطيل)

المفهوم	الصف	الموضوع	الفصل الدراسي	رقم الدرس	فكرة الدرس	تطور المفهوم
محيط	٥	محيط مضلع	٢	(١-١٣)	إيجاد محيط مضلع	محيط المضلع المغلق، محيط المربع، محيط المستطيل
	٦	محيط الدائرة	٢	(١-١٠)	وصف العلاقة بين قطر الدائرة ومحيطها	العلاقة بين نصف قطر الدائرة وقطرها، محيط الدائرة.

نوع المفهوم:

المحيط مفهوم مجرد يقيس أشياء محسوسة، وهو مفهوم معرف متعلق بالإجراءات.

تعريف المفهوم:

المحيط هو طول الإطار الخارجي لشكل.

الصفات المميزة للمفهوم:

المحيط كمية موجبة دائماً.

يمكن تقدير المحيط وقياسه.

وحدات القياس له (المتر وأجزاؤه ومضاعفاته).

يطبق على الإطار الخارجي لشكل.

تحليل المفهوم

قاعدة للمفهوم:

عدد الوحدات المربعة التي تحيط بالشكل (التي تمثل حدودًا للشكل).

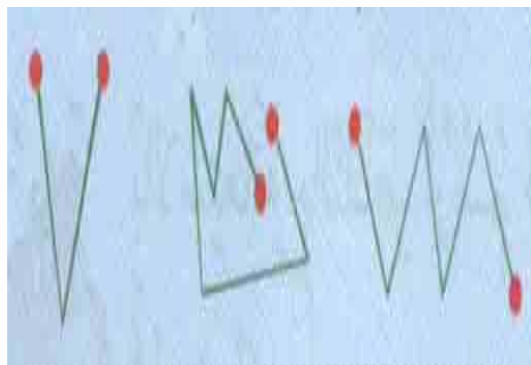
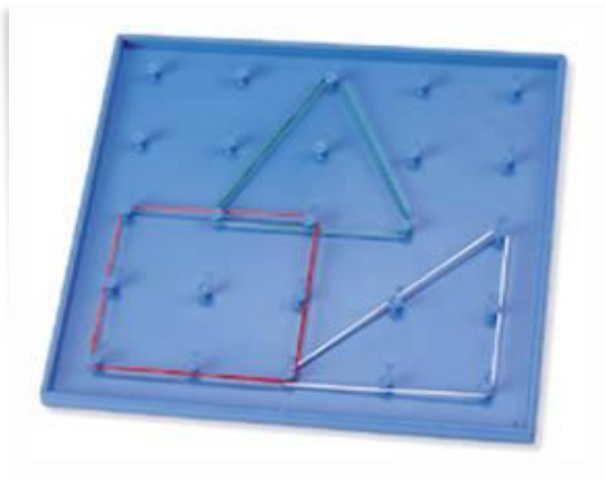
موقع المفهوم من هرم المفاهيم الأخرى:

مفهوم فرعي يعتمد على مفهوم الطول.

الأمثلة واللا أمثلة المناسبة لتدريس المفهوم:

أشكال هندسية محدودة بأضلاع (مضلعات مختلفة) (مثال).

أشكال غير محدودة بأضلاع (مضلعات مفتوحة)، (لا مثال).



استخدام وسيلة بناء المضلعات لمفهوم محيط المستطيل

وسيلة بناء المضلعات

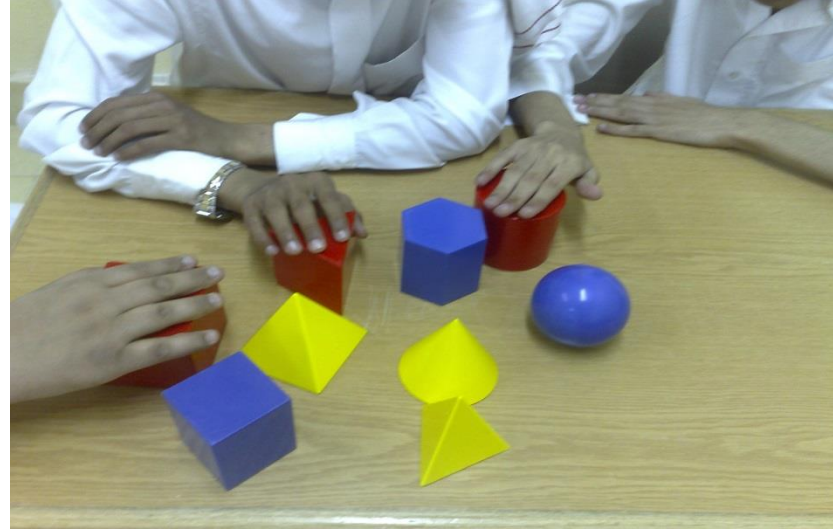


وسيلة بناء المضلعات



المساحة

الحجوم والمجسمات



السعة والحجم



الوزن



نُجمل أهمية الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا بالنسبة للطلاب ذوي الإعاقة البصرية في النقاط التالية :

• تنظم المعاملات اليومية والتجارية كالبيع والشراء وغيرها؛ مما يتطلب وجود قدرٍ مناسبٍ من

الثقافة الرياضية الشاملة لدى الطالب، والتواصل عبر النت والتكنولوجيا.

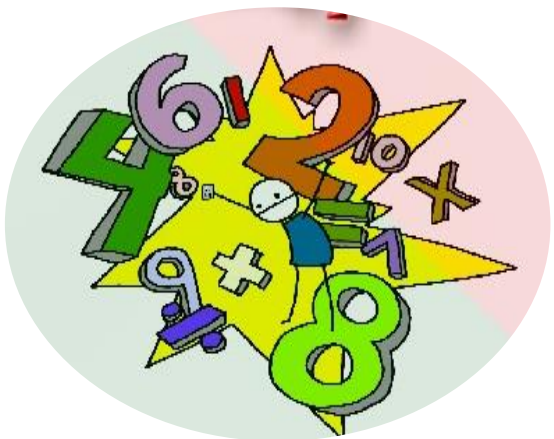
• تنمي العديد من المخرجات التعليمية لتداخلها في تعليم مقررات دراسية أخرى.

• تساعد الطلاب المعاقين بصرياً على الاتصال بالآخرين.

• تنمي أساليب التفكير.



- تساعد الطلاب المعاقين بصريا على تنمية القدرة على الاكتشاف والابتكار.
- تعود الطلاب المعاقين بصريا على عمليات التجريد والتعميم.
- تكسب الطلاب المعاقين بصريا اتجاهات وعادات اجتماعية سليمة، وبطريقة غير مباشرة.
- تكسب الطلاب المعاقين بصريا الدقة والموضوعية في التفكير، والقدرة على التنظيم والعمل الهادف.
- تعود الطلاب المعاقين بصريا على استخدام أساليب التعميم، والتخطيط، والخوارزميات في حل المشكلات الرياضية، وغير الرياضية.



ثانياً: الأسس التي ينبغي مراعاتها عند تدريس الرياضيات والعلوم للطلاب ذوي الإعاقة البصرية:

يوجد العديد من الأسس التي ينبغي مراعاتها عند تدريس مادة الرياضيات للطلاب لذوي الإعاقة البصرية، منها:

- التنويع في طريقة العرض للمادة العلمية؛ ليتمكن كل طالب من التعلم بالطريقة التي تناسبه.
- الإكثار من الأنشطة المحسوسة والعملية بدرجة أكبر من الأنشطة القرائية أو المنطوقة؛ للتقليل من أثر صعوبات اللغة في تعلمهم للرياضيات والتكنولوجيا.
- مراعاة التدرج في مستوى الأنشطة التي تقدم للطلاب المعاقين بصرياً.
- الاستعانة بأساليب التعزيز والتشجيع المختلفة أثناء عملية التعليم؛ لزيادة إحساس الطالب المعاق بصرياً بالثقة في النفس، وزيادة ميله لدراسة الرياضيات والتكنولوجيا.

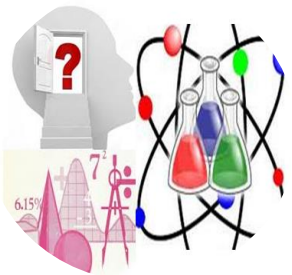
- الاستعانة بوسائل إيضاح متعددة ومتنوعة؛ لإثارة اهتمام الطلاب المعاق بصرياً للتعلم.
- إتاحة الوقت الكافي لكل طالب للسير في التعلم حسب سرعته الخاصة.
- تعويد الطلاب على حل المسائل عقلياً من خلال الإجابة عنها بأساليب الاتصال الخاصة بهم.
- يجب إتاحة الفرصة لكل طالب للتفكير الحر أثناء حل المسائل والتعليم التكنولوجي؛ لأنه يتعلم ما يفكر فيه بنفسه أكثر مما يقال له ويمارس أمامه.
- تدريب الطلاب على إجراء العمليات الرياضية الآلية، والأسلوب التكنولوجي؛ بقصد تعويدهم السرعة والدقة بطريقة تبت روح الحماس والتنافس بينهم.
- يجب أن يتعلم الطلاب المعاقين بصرياً في كل مناسبة أيسر الطرق لإجراء العمليات، وتعالج أولاً بأول الأخطاء الشائعة بينهم.



ثالثاً: أهداف تدريس الرياضيات التكنولوجية للطلاب ذوي الإعاقة البصرية :

هناك بعض الأغراض التي تكمن وراء تدريس الرياضيات والتكنولوجيا للطلاب، نذكر منها ما يلي:

- إعداد الطلاب للدخول في معترك الحياة العملية النافعة، وجعلهم قادرين على الانتفاع بما تعلموه من مبادئ أساسية في الحساب والهندسة والتكنولوجيا بأنواعها في حياتهم اليومية، وتطبيقاتها في مختلف الشؤون والمهام التي يمارسونها.
- تعويد الطلاب على الدقة والنظام.
- جعل الطلاب قادرين على فهم وتقدير بعض النظم الاقتصادية في المجتمع، التي ترتبط بالناحية العملية مثل عمليات البيع والشراء والادخار والأسهم.
- اكتساب الثقة بالنفس، والاعتماد عليها، والقدرة على التصرف في المواقف المختلفة والتعامل مع الآخرين.



مراعاة تعليم ذوي الإعاقة البصرية لتدريس الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا

الطلاب ذوي الإعاقة البصرية، يجب مراعاة تعليمهم في الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا المساعدة أثناء تطوير تحصيلهم الدراسي؛ لضمان حصول الطالب على تعليم مناسب. ومن أجل معالجة أجهزة وخدمات التكنولوجيا المساعدة؛ تحتاج الفرق إلى التعاون لتحديد ما إذا كان طالبًا فرديًا يتطلب تقنية مساعدة أم لا، إذا كان الفريق يقرر أن الطالب يحتاج إلى مساعدة يجب على المسؤولين عن البيئة التعليمية توفير الأجهزة والخدمات الضرورية.

ما هي المدرسة المسؤولة عن؟

- تقييم احتياجات الطالب من ذوي الإعاقة البصرية، بما في ذلك التقييم الوظيفي في بيئة الطالب.
- توفير والحصول على أي شيء لاقتناء أجهزة تقنية مساعدة للطلاب.
- اختيار وتصميم وتخصيص وتكييف واستخدام معدات التكنولوجيا المساعدة.
- تدريب أو تقديم مساعدة فنية لطالب ذوي الإعاقة البصرية، إذا كان مناسبًا وكذلك لأهله.

ما هي المدرسة المسؤولة عن؟

- تدريب أو تقديم المساعدة الفنية للمهنيين (بما في ذلك الأفراد الذين يقدمون خدمات التعليم أو إعادة التأهيل)، أو أصحاب العمل، أو الأفراد الآخرين الذين يقدمون خدمات، أو يعملون، أو يشاركون بشكل جوهري في وظائف الحياة الرئيسية لذلك الطالب.
- تنسيق واستخدام العلاجات الأخرى، أو التدخلات، أو الخدمات مع أجهزة التكنولوجيا المساعدة، مثل تلك المرتبطة بخطط وبرامج التعليم، وإعادة التأهيل القائمة.
- صيانة وإصلاح أو استبدال التكنولوجيا المساعدة بشكل دوري.

المراجع

١. "مهارات وأساليب في تدريس الرياضيات للمعاقين بصريا"، خالد فايز السليمان (١٤٢٦).
٢. "الرياضيات سلسلة أنشطة العلوم و التكنولوجيا"، سلسلة المستكشفون الصغار (٢٠٢م).
٣. "تدريس العلوم: تأصيل وتحديث" ، إبراهيم عبد الله المحيسن (٢٠٠٧م).
٤. "إستراتيجيات التدريس " ، شاهر أبو شريخ (٢٠٠٨م).
٥. "نمو المفاهيم العلمية" ، رشدي لبيب (١٩٧٤م).

