



وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

# البرنامج التدريبي الإبداع في تدريس الكيمياء للعام الدراسي ٢٠١٧ - ٢٠١٨

بالأخلاق والعلم نرتقي

# استخدام مهارات المناقشة وطرح الأسئلة في تطوير مهارات التفكير الجيد

**Discussion & Asking Skills**

**To develop the good thinking Skills**

من إعداد وتقديم  
الموجه الفني للكيمياء: أ. دلع عبد الله الأدلبي

# قوانين الورشة

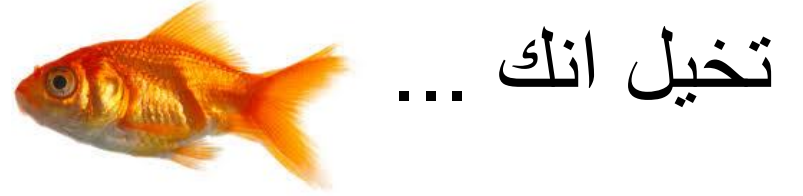
*Rules*



**T** TOGETHER  
**E** EVERYONE  
**A** ACHIEVES  
**M** MORE



THINK OUTSIDE THE BOX



تخيل انك ...

أنت وحدك في حوض سمك وبجانبك حوض سمك آخر فارغ ،  
اقفز من حوضك إلى حوض السمك الآخر...

أنظر إلى أسفل ماذا ترى ؟



أحضر

Plan A :

تعلم

Plan B :

شارك

Plan C :

Plan D :

طبق

# ما الذي نريد الوصول له اليوم ؟

الورشة إطار نظري/ عملي لفهم التفكير الجيد



تطبيق التفكير الجيد في الحوار الصفّي و  
الأنشطة التعليمية / التقويمية



3 مفاتيح يحتاج لها المتعلم لفك سلسلة قدرات  
التفكير الموجودة لديه أصلاً



# العملية التعليمية

مجموعة كفاءات يتم تدريب المعلم عليها ليكون على مستوى عال من الكفاءة

عناصر  
الورشة

التعلم  
المفيد

ماذا تعرف  
عن الفروق  
الفردية؟

ما هو  
التفكير  
الجيد؟

الترميز  
الانتقائي  
**Selective  
encoding**

لماذا  
الاستراتيجية  
الحوارية؟

ما هو التفكير الجيد ؟





لماذا الاهتمام بتعليم التفكير الجيد ؟

تراجع علامات الاختبارات لفتت الانتباه الى مستويات الانحدار  
في التفكير الجيد بين المتعلمين

وجود عدة تقارير وطنية توجه اللوم للمدارس بخصوص  
رداءة التعليم

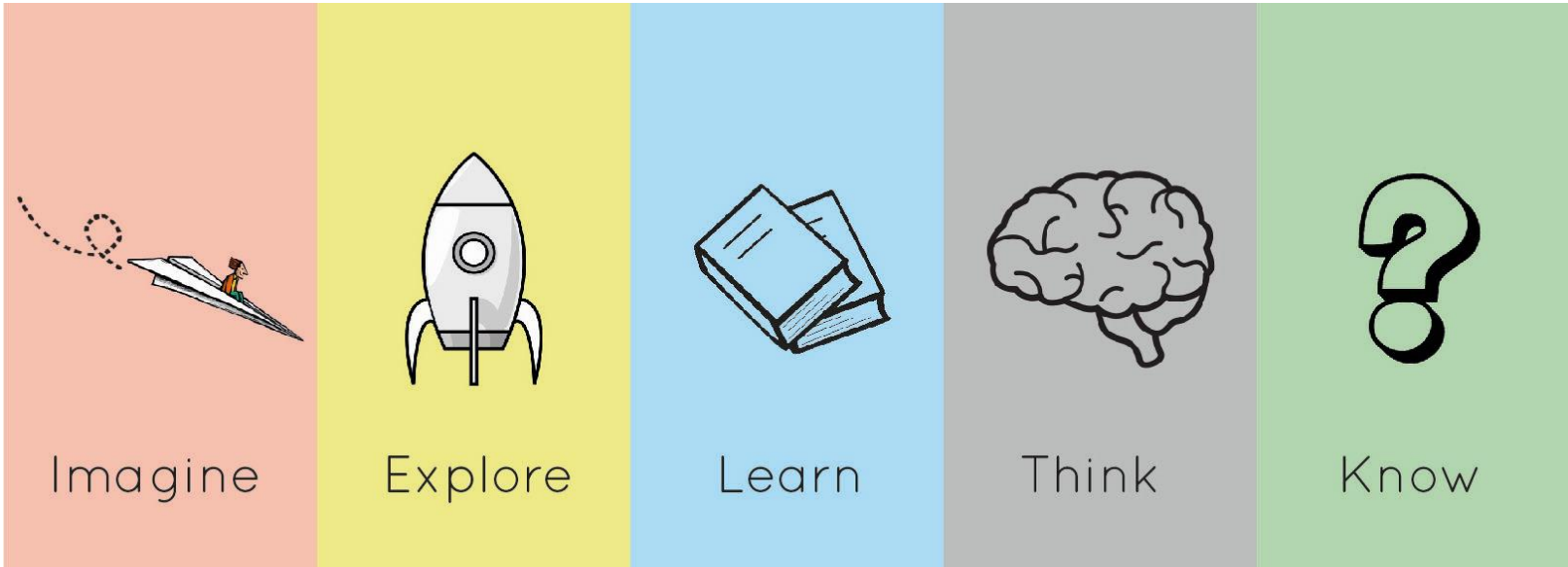
الشعور العام بأنه تم تجربة كل شيء تقريبا لجعل الطلاب مفكرين  
أفضل و لم تكلل أي محاولة بالنجاح ، لذا حان الوقت لتعليم التفكير  
بشكل أفضل

كيف يكون المتعلم مفكر جيد أو سيئ بغض النظر عن أدائه في المدرسة ؟



**المعلم** يرتقي بالتفكير الفعال للمتعلم  
ليصبح مفكر بارع داخل المدرسة و خارجها

# التعلم و التفكير ليستا وحدتين منفصلتين



تخيّل

اكتشف

تعلم

فكر

اعرف

عندما يواجه المعلمون مهمة تحديد و اختبار ما تعلمه  
طلبتهم فإنهم يستخدمون تصنيف :

« الادراك المعرفي » الهرمي



بعد مضي أكثر من 50 عام  
ظهرت الحاجة الى أنواع من التعلم تتخطى حدود  
الادراك المعرفي . أنه

« التعلم المفيد »



# ماذا تعرف عن الفروق الفردية ؟

العبقرية

قدرات لغوية

قدرات عددية

عملية ميكانيكية

المعرفية

قدرات كتابية

جسمية

نفسية

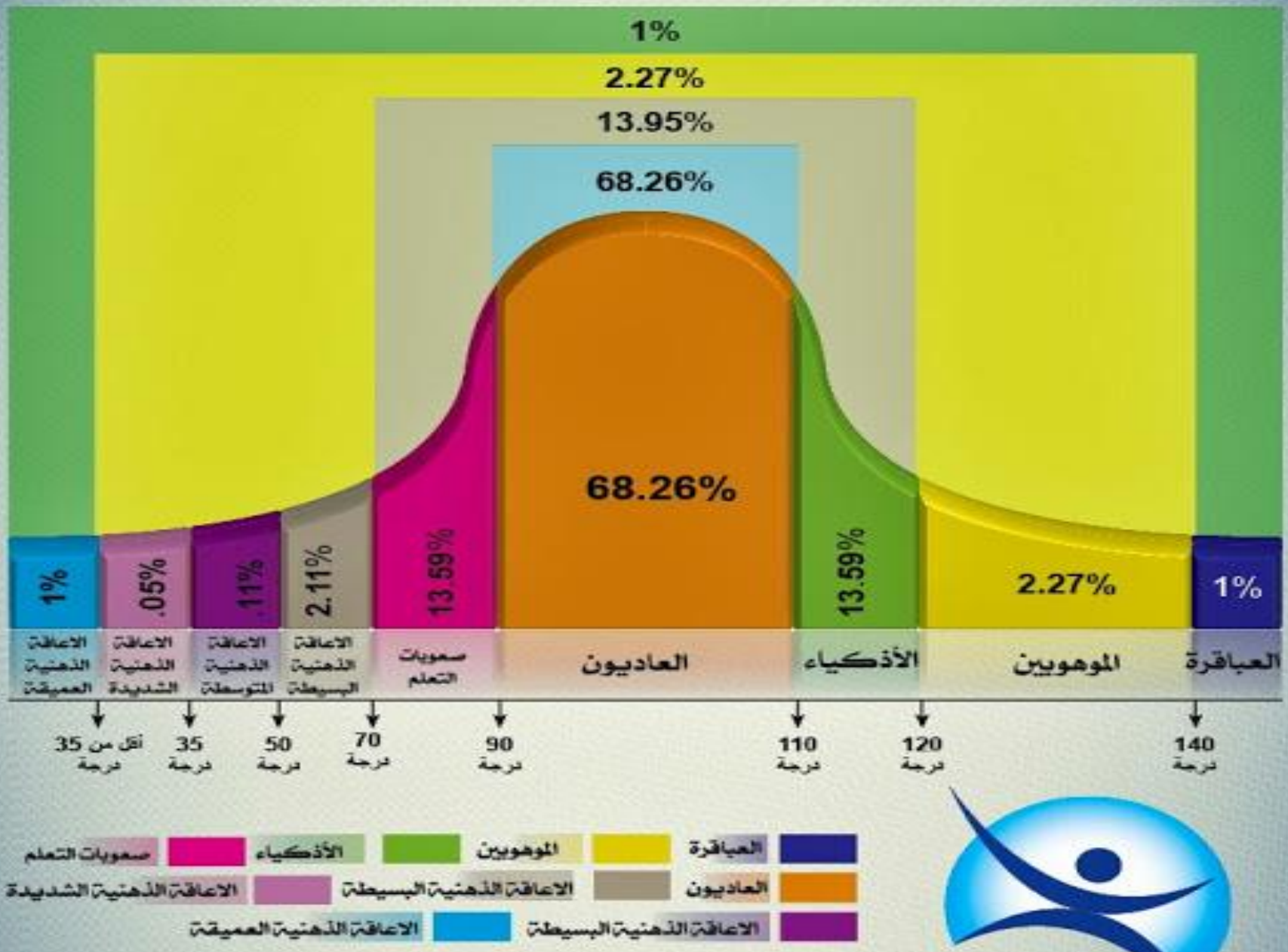
عقلية

انفعالية

الذكاء

الاتزان الانفعالي





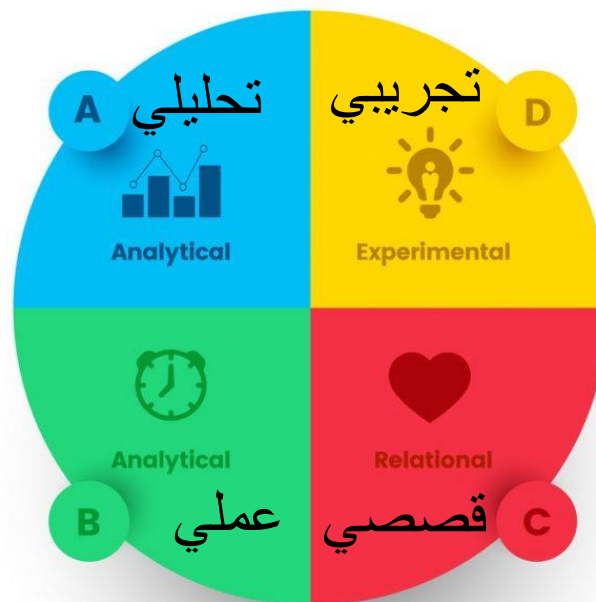
# كيف يفكر كل الدماغ؟

ذهني

Intellectual

عقلي

Rational



Intuitive

حدسي

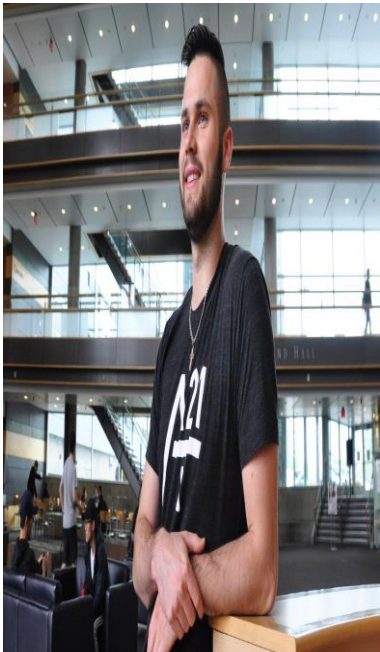
Instinctive

غريزي

# الذكاء يتضمن توازناً في معالجة المعلومات تحليلياً و عملياً وابداعياً

نظرية ستيرنبرج الثلاثية للذكاء الإنساني#

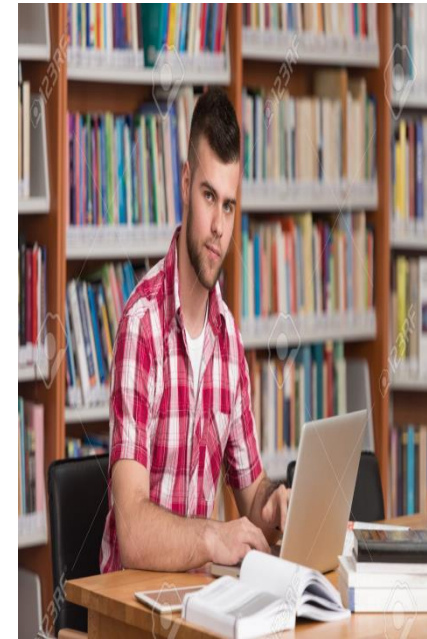
تقوم طرق التفكير الثلاثة على نفس المجموعة من مهارات التفكير الأساسية وهي التفكير الجيد



العمليون



الابداعيون



التحليليون

# العمليون

Practical thinking

# الابداعيون

Creative thinking

التفكير خارج الصندوق/STEM

# التحليليون

analytical thinking

\*ماهرون في تطبيق

المهارات على

المشكلات اليومية

\* درجاتهم متوسطة

الى منخفضة

\* يعتبره المعلمون مشتت

\* يحب معرفة الغرض

من كل مهمة

\* يجد نفسه في الميدان

العملي

\*يطبقون المهارات

على المشكلات الجديدة

\* درجاتهم متوسطة

بالاختبار

\* لا يتكيف جيدا مع

المدرسة

\*يعتبره المعلمون

مشاغبا

\* يحب توجيه نفسه

ذاتيا

\*ماهرون في تطبيق

المهارات على

المشكلات المألوفة

\* درجاتهم مرتفعة

بالاختبار

\* يحب المدرسة

و يحبه المعلمون

\* يحب تلقي التعليمات

# رغم المعدل المتواضع في الثانوية العامة قدم 42 اختراعا لبلاده



## مشعل الهرساني



الاختراع الأول في المرحلة الثانوية ،  
هاتف نقال للمكفوفين الأول من نوعه في  
العالم ، في مسابقة أثناء المرحلة الثانوية

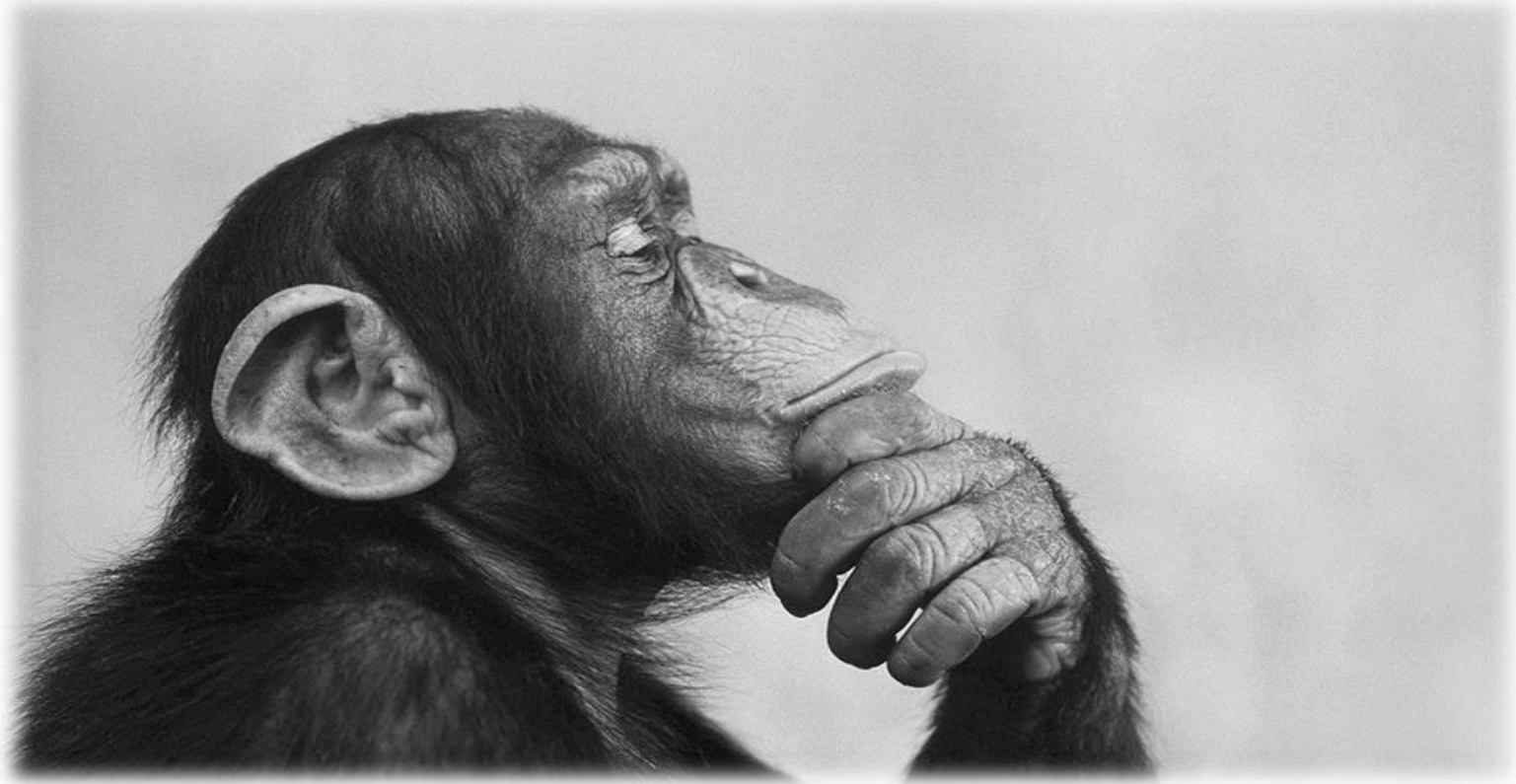
منحته جامعة هارفرد منحة مجانية تحت مسمى  
( الابتكار والاستراتيجية ) تكريماً له على تفوقه  
ونموه وابتكاراته الرائعة

اليابان قدمت له بعد تخرجه من الثانوية  
منحة لمواصلة دراسته في أي جامعة  
يختارها في اليابان وتبنيه علمياً





# ما هو التفكير الجيد ؟



**مجموعة متناسقة من [ مهارات التعلم + مهارات التفكير ]**  
**المتطورة التي تستخدم في حل المشكلات اليومية والاكاديمية**



# التعليم الجيد للتفكير

يحتاج الى فهم :

المبادئ

تحديد المشكلة  
تعريفها  
حلها



السلبيات

المعلمين ليسوا  
متعلمين



عرض مزيج  
من المشكلات  
سليمة و ضعيفة  
على التلاميذ



الجواب الصحيح  
أهم من العملية  
المستخدمة للوصول  
الى الجواب



## 3 مفاتيح يحتاجها المتعلم منك :



التعليم و التقويم الذي **يعلم التفكير** باستخدام مزيج من 3 استراتيجيات :

١- المحاضرة ٢- طرح الأسئلة المرتكز على حقائق ٣- طرح الأسئلة مرتكز على التفكير



الممارسة أو المشاركة بفاعلية / سلبية في **الجوانب 3 للتفكير** :

١- التفكير التحليلي ( الناقد ) ٢- التفكير الإبداعي ( التركيبي ) ٣- التفكير العملي  
يجب اعطائهم فرصة **لاستخدام كل جوانب التفكير في صياغة مشكلاتهم ثم حلها**



**المعلم قدوة حسنة**

و المتعلمون يميلون الى العمل مثلما تعمل و ليس مثلما تقول لهم

في العلوم يحتاج المتعلم الى اكثر من ..  
حفظ حقائق و حل مسائل .



يتطلب ممارسة العلوم ابتكار أفكار مميزة إبداعية

( غريلة المعلومات )

الترميز الانتقائي  
Selective encoding

استخراج المعلومات التي لها صلة فقط بحل المشكلة

لديك جوارب سوداء وزرقاء في الدرج و نسبة الجوارب الزرقاء المختلطة مع السوداء أربعة الى خمسة ، وبسبب الظلام انت غير قادر على رؤية ألوانها ، ما عدد الجوارب التي عليك إخراجها من الدرج حتى تكون متأكد أنك حصلت على زوج من نفس اللون



( غربلة المعلومات )

الترميز الانتقائي  
Selective encoding

١- صياغة المشكلة

٢- ضع قائمة بجميع المعلومات في المشكلة

٣- استخرج المعلومات ( الحقائق ) التي ليس لها  
ارتباط مباشر بالمسكلة

٤- فكر بالحقائق التي لها صلة بحل المشكلة

٥- فكر فيما اذا كان بالإمكان استنتاج معلومات إضافية  
من المعلومات ذات الصلة بحل المشكلة

# لماذا الاستراتيجية الحوارية لتعزيز التفكير ؟



المحاضرة

ملئمة بالمعلومات  
وقد تكون ممتعة أو مملة

طرح  
الأسئلة  
المستند الى  
حقائق

يساعد في اختبار معارف  
المتعلم و توضيحها و تنظيمها

١- تحتاج الى تفكير حقيقي من المتعلم بدلا  
من استعادة الإجابات من الكتاب او المعلم

٢- المعلم في هذه الاستراتيجية يمثل افضل قدوة  
لما يريد للطلاب ان يفعلوه الا وهو التفكير الناقد

طرح  
الأسئلة  
المرتكزة  
على التفكير

# استراتيجيات التعليم في الحياة العملية ( بالواقع )

تفضيل المتعلمين  
لاستراتيجية  
معينة

فالمعتادون على المحاضرة يخافون  
من الحوار و لا يعرفون كيف يجيبون

طبيعة الموضوع

مزيج

من الاستراتيجيات  
الثلاث تتغير بتغير :

اهداف المعلم

شخصية  
المعلم

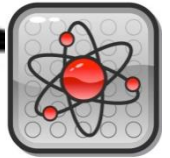
متحكم

لا يسمح بالحوار

مسيطر



تكون لديه قاعدة معرفية صلبة في مجال المحتوى  
يفكر جيدا بالأسئلة التي يجب طرحها على المتعلمين  
يمتلك مهارة عالية في إدارة النقاش الجماعي



# تنظيم المجموعات

قائد للمجموعة يلم  
بموضوع المناقشة  
وينظم ويشجع المناقشة

حجم المجموعة  
يتناسب عكسياً  
مع فعالية المناقشة

وضع قواعد تضبط  
المناقشة يسهل عمل  
القائد لتحقيق الاهداف

ترتيب افراد المجموعة  
بشكل دائري يسمح  
بمشاهدة افراد المجموعة

# قواعد الحوار في المجموعة

				
مستمع	مبدع	قيادة	مواقف ايجابية	مدرب
				
التحفيز	التوثيق	المثابرة	التوجيه الشخصي	روح الفريق الواحد
				
الاهتمام	التواصل		إدارة الوقت	التنظيم
				
قابل للتغيير	اخلاقيات العمل	التعامل مع النقد	المرونة	ترتيب الاولويات
				
تعاون	العطف	التفكير الناقد	التفكير خارج الصندوق	النزاهة

الموضوع:

اليوم و التاريخ

الملاحظات

الاسئلة

الملخص

● تنمية القدرات الفكرية والمعرفية للمتعلم

● التخلص من الخجل

● احترام رأي الآخرين

● العمل الجماعي

مزايا طريقة الحوار

● سيطرة بعض المتعلمين و انفرادهم

تصبح بلا أساس اذا لم يطلب المعلم  
قراءة الدرس مسبقاً

عيوب طريقة الحوار

● لا فائدة من النقاش اذا لم تسجل الأفكار و تلخص

إذا كانت الأهداف في ذهن المعلم واضحة فإن الأسئلة المشتقة من الأهداف واضحة ومحددة

فكر بأسئلة محددة ( معلومات أساسية ) ثم انتقل الى أسئلة مهارات تفكير عليا تحفز الاستكشاف

اطرح السؤال و امنح المتعلمين وقت مناسب للتفكير ثم اختار متعلم ليجيب وقدم تغذية راجعة لكل من قدم إجابة

اصغ جيداً لإجابات المتعلمين عزز الإجابات الصحيحة والقريبة منها ولا تنتقل من متعلم لآخر قبل اعطائه الفرصة الكافية لتقديم افضل إجابة

# لحوار أفضل ..

التعاون

الاستماع

طرح الاسئلة

استخدام  
التغذية الراجعة

كتابة الملاحظات

استخدام المعرفة السابقة



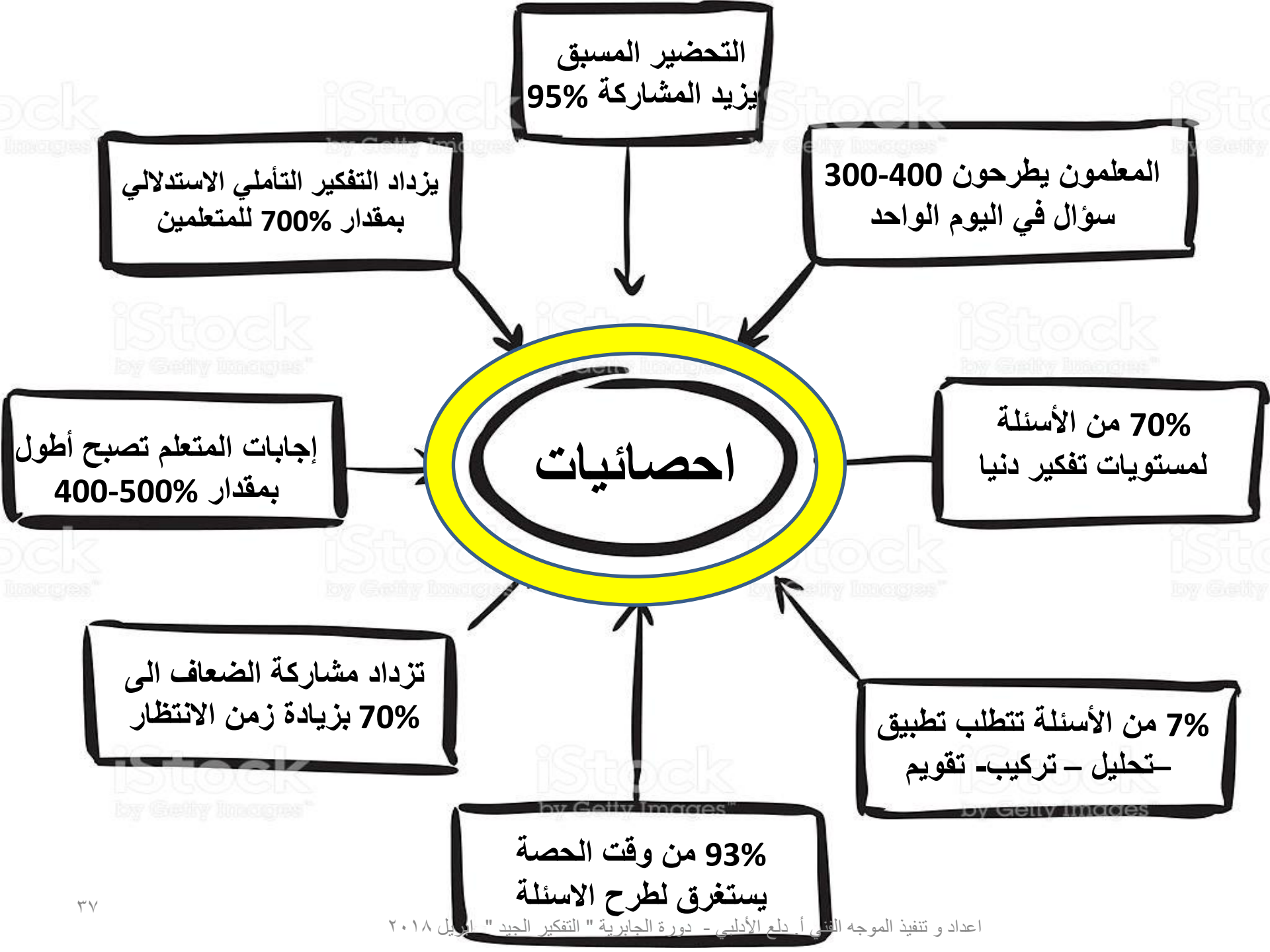
## لصياغة السؤال

يشتق من الهدف السلوكي  
أو الكفائية

صياغة واضحة بعلامات  
بسيطة مفهومة

يحتوي على مطلب واحد

التدرج من الفهم الى التطبيق  
الى التحليل والتركيب



## استراتيجية تعلم طرح الأسئلة

افضل الطرق للتعليم بشكل حوارى هو تشجيع المتعلمين على طرح الأسئلة

الاستمرار بطرح الأسئلة الجيدة من المتعلم  
يعتمد بشكل كبير على كيفية استجابة المعلم لها

فهم دور طرح الأسئلة في تطوير مهارات التفكير

انها قدرة يمكننا تعزيزها أو اخمادها

# المستويات المتنوعة للاستجابة على طرح الأسئلة

رفض السؤال

إعادة صياغة  
السؤال كإجابة

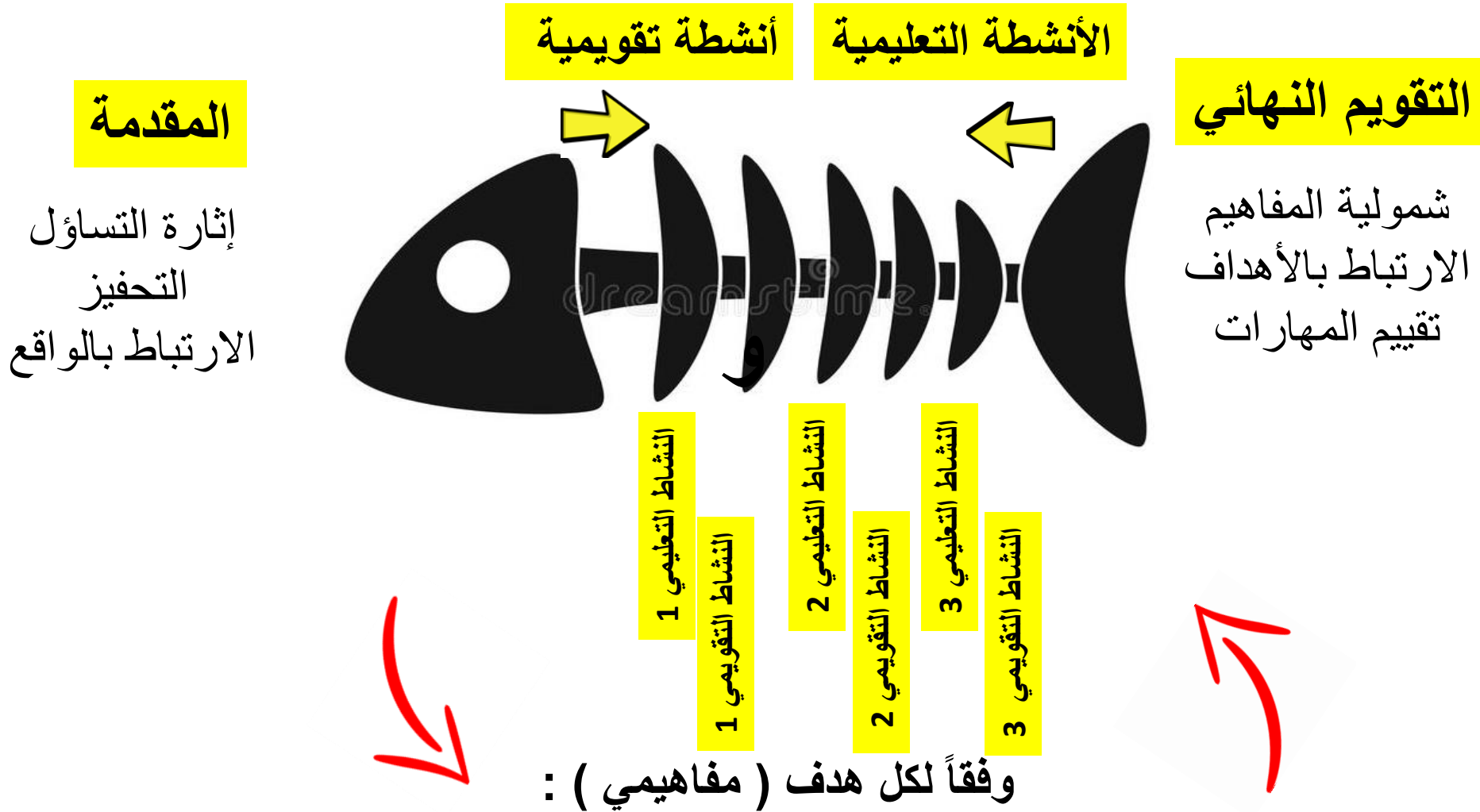
تقديم بعض البدائل  
والطلب بدراستها  
للتأكد من صحتها

التسليم بالجهل  
أو عرض المعلومات  
(تعزيز/ بدون تعزيز)

دراسة البدائل  
و  
وسائل تقييمها

تشجيع البحث عن  
الإجابة بأنفسهم من  
أي مصدر للتعلم

# نقطة البداية : تصميم خطة إعداد ذهني للدرس



**أسئلة** لاختبار معارف المتعلم وتحديد ما و تنظيمها . **أسئلة** لتحفيز التفكير الجيد

اعداد و تنفيذ الموجه الفني أ. دلح الأدلبي - دورة الجابرية " التفكير الجيد " ابريل ٢٠١٨

三、

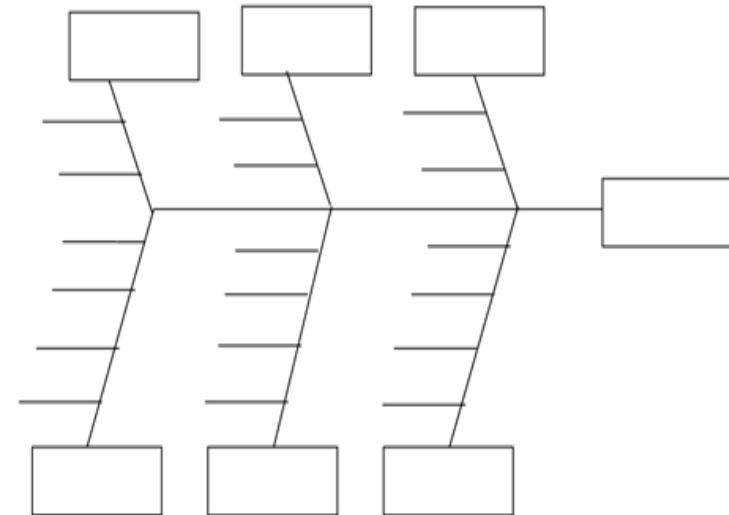




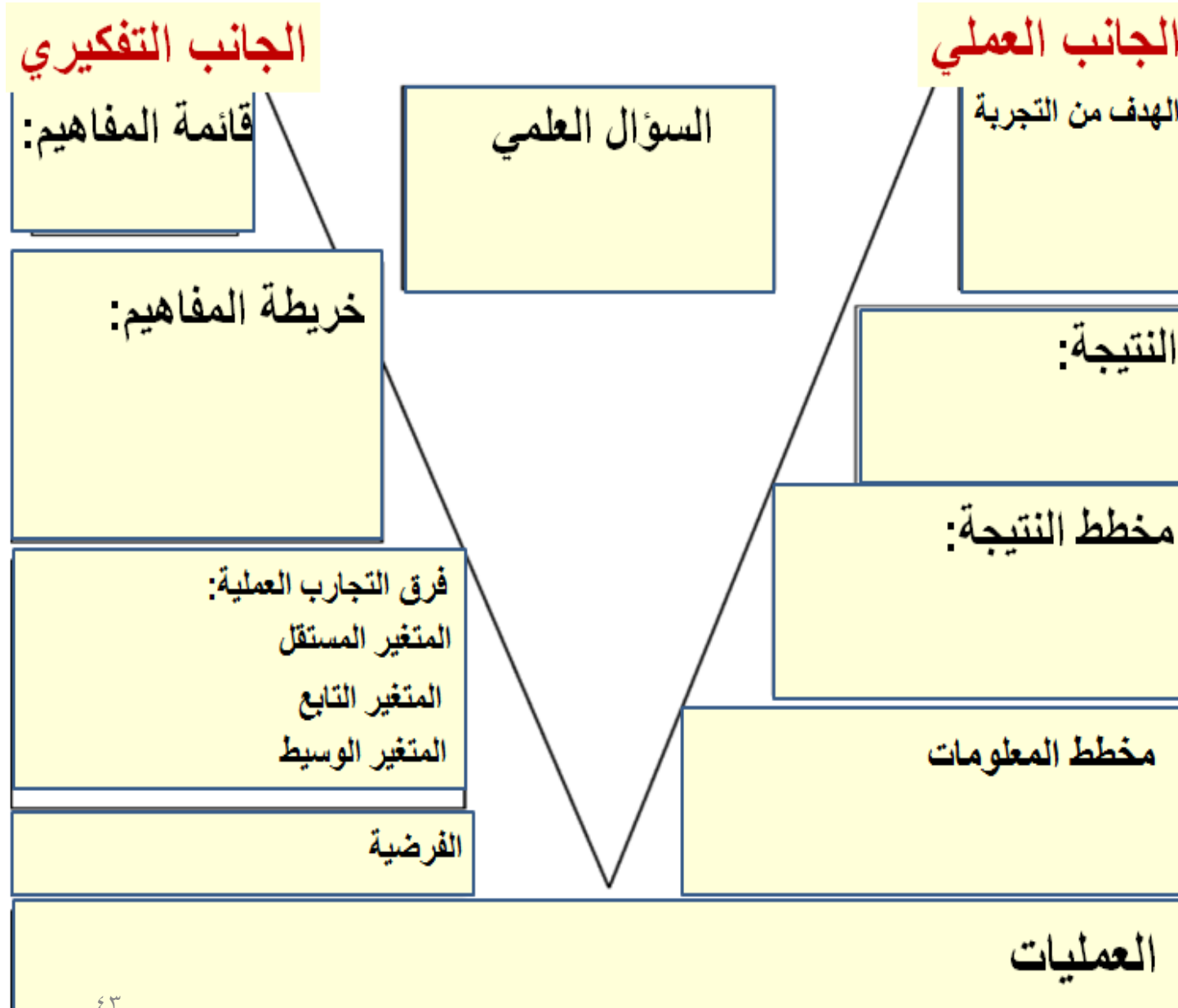
## قائمة بعناصر العصف الذهني

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

استخدم المخطط في مجموعات  
قم باختصار العناصر المتشابهة في العصف لذهني



تصميم نشاط تفاعلي ( عملي ) يتم بمعالجة المحتوى التعليمي وفق المخطط التالي :



# تطبيق منهجية البحث العلمي



**المتعلم** يضع الفرضية او التصور الذهني

الذي يمكن ان يحل المشكلة

3

5

بعد التجريب **المتعلم**

يحلل و يفسر البيانات  
والحقائق الرقمية

**المعلم** يساعد **المتعلم** في

استخلاص النتائج  
و تقديمها الى التطبيق

6

**المتعلم** يفحص الفرضية بالتجريب باستخدام مهارات التعلم

4

1

**المعلم** يحدد ملاحظاتها الرئيسية  
وهل لها صلة بموضوع الدرس  
والخبرة السابقة للمتعلم و حياته

2

المعلم يبحث **المتعلم** على

جمع معلومات و حقائق رقمية  
من مصادر مختلفة



## المهارات المطلوبة

# لمهمات « الأداء التكيفي » في عدد من المواقف و تطبيقها على الكيمياء

١- تحديد المشكلة و الاعتراف بوجودها (تعريفها )	هل لزيادة قيمة حاصل ضرب تركيز الايونات عن قيمة حاصل الاذابة تأثير ؟ ( الترسيب )
٢- اختيار العملية المناسبة ( <b>لحل المشكلة والقدرة على تنفيذها</b> )	ما الخطوات المتبعة لعملية معايرة حمض قوي و قاعدة ضعيفة ؟
٣- تمثيل المعلومات ( <b>بالعقل + على ورقة</b> )	ما المعادلة الكيميائية لتحضير هيدروكسيد الصوديوم ؟
٤- صياغة الاستراتيجية ( <b>خطوات الحل</b> )	بأي ترتيب يمكن تنقيذ خطوات التجربة ؟
٥- تخصيص المصادر ( <b>توزيع الوقت المحدد على عناصر المشكلة لتحقيق المهمة بالشكل الأفضل</b> )	تركيب خلية جلفانية
٦- رصد الحل ( <b>من خلال ما تم إنجازه ، ما ينجز حالياً وما تبقى لينجز</b> )	كتابة الصيغ التركيبية الكاملة و المكثفة بأنواعها لمركب البروبان .
٧- تقويم الحلول و الحساسية للتغذية الراجعة ( <b>الداخلية من الفرد و الخارجية من الآخرين وترجمتها الى خطة عمل لتحسين المتعلم لعمله</b> )	هل لترسيب طبقة رقيقة من الفضة على ملعقة معدنية في خلية الكتروليتية أثر على جودة الطبقة و ارتفاع سعرها ؟



« اذا فكر الطلاب أثناء التعلم فإنهم يتعلمون التفكير »

# العملية = سلسلة أفعال منظمة للوصول الى نتيجة مقصودة



المفتاح:

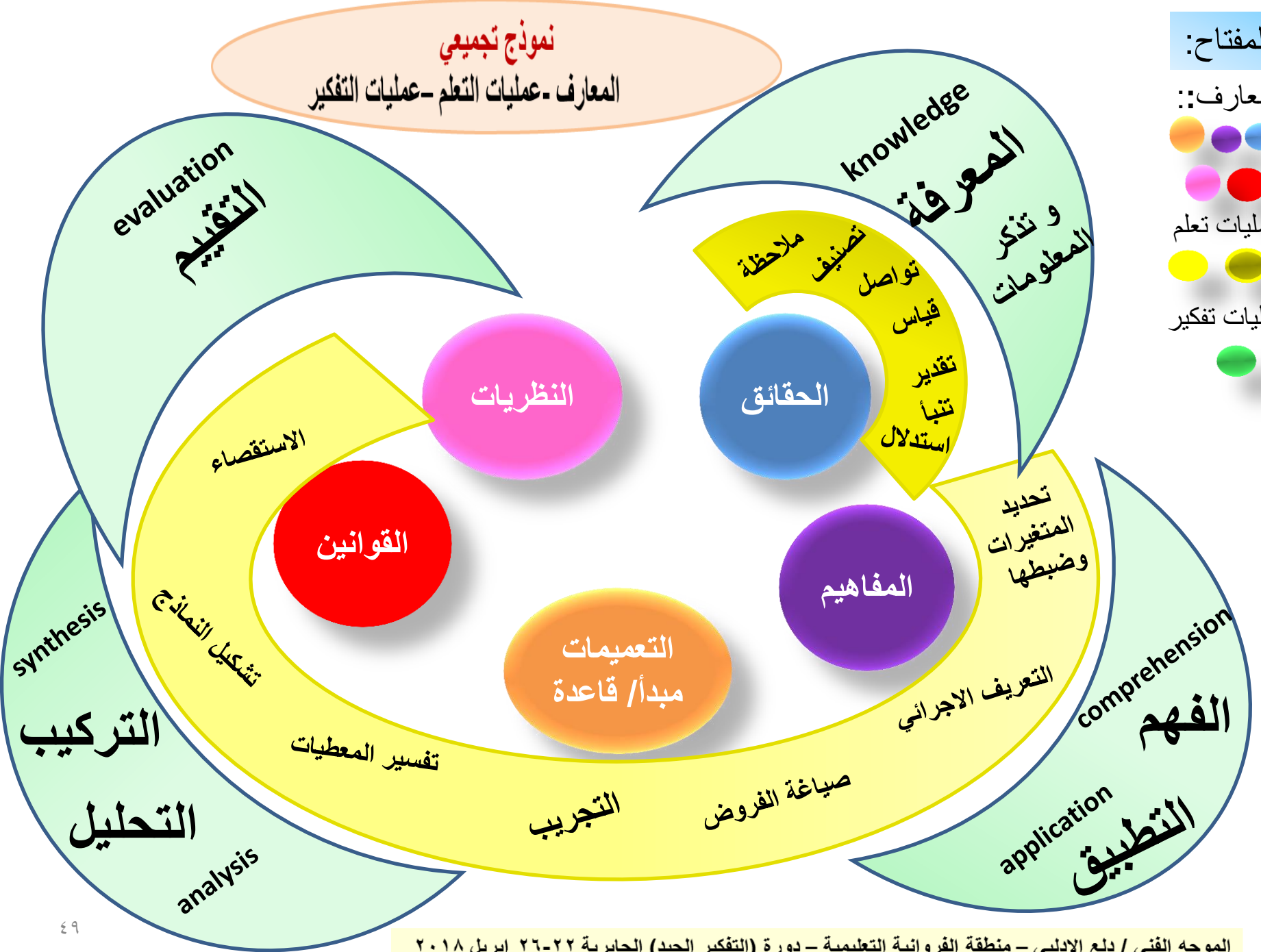
معارف::



عمليات تعلم



عمليات تفكير



المعلومات / المعرفة

## عدد كبير جداً من الحقائق

الحقيقة العلمية = وحدة البناء المعرفي  
تستخلص من الخبرة المباشرة ( بالحواس )  
تتصف بالثبات النسبي لأنها قابلة للتعديل  
معرفة الحقائق خطوة أولى لتعلم المفاهيم والمبادئ

## المفاهيم

تنتج من ارتباط عدة حقائق بعلاقات محددة  
يعبر عنها بمصطلح علمي  
قد يكون المفهوم محسوس / مجرد (له خواص و صفات)  
يتطور المفهوم مع نمو خبرات المتعلمين

## التعميمات

الربط بين الحقائق و المفاهيم بعلاقات من نوع معين  
استخدامه يحتاج الى تحديد وتخصيص لظروفه  
لتكوين التعميم عمليتان عقليتان :  
التمييز بين الخبرات - و التكامل بين الخبرات  
من صيغ التعميمات : المبادئ + القواعد العلمية

المعلومات / المعرفة

## المبادئ + القواعد

مجموعة علاقات شرطية تربط بين مفاهيم أو أكثر  
( إذا توفرت المقدمات ← تحققت النتائج )

## القوانين العلمية

تقوم على أساس عدد كبير من ( الملاحظات - الحقائق - العلاقات )

تتضمن **علاقات و متغيرات و محكومة بظروف و شروط معينة**  
**والتجربة** دور هام في اكتشافها و **للتدريب العملي** دور هام في اثبات صحتها

## النظرية العلمية

مجموعة تصورات ذهنية و فرضيات

( **الفرضية: تصور ذهني اذا تأكد صحته يصبح نظرية** )

لها القدرة على تجميع الحقائق + الربط بينها + تنظيمها في صورة لها معنى

## عمليات التعلم

## المهارات الأساسية:

١- الملاحظة ٢- التصنيف ٣- التواصل ٤- القياس ٥- التقدير ٦- التنبؤ ٧- الاستدلال

## المهارات المتكاملة :

٣- صياغة الفروض :  
يشبه التنبؤ لكن أكثر دقة  
في استعمال المعلومات  
للوصول الى افضل تخمين

١- تحديد المتغيرات و ضبطها

٢- التعريف الاجرائي

٥- تفسير المعطيات :  
جمع الملاحظات في (جداول - مخططات - رسم بياني)  
واستخلاص نتائج من المعلومات التي فيها

٦- تشكيل النماذج : بشرح عقلي / ملموس يظهر افضل النتائج

٤- التجريب :  
طرح سؤال البحث  
صياغة الفرضية  
تحديد المتحولات وضبطها  
استخدام التعريف الاجرائي  
اجراء التجربة  
تفسير المعطيات  
الرسم البياني وتحويل القياسات  
الى مخطط لإظهار العلاقات بين القياسات



# طبّق مهارات التفكير

## التقييم

طوّر رأيك : صمّم ، ابن ، خمّن ، صيغ ، ألف ، اخترع

التركيب / دمج الأفكار

برر موقف أو قرار : قيّم ، دافع ، أحكم ، أختار ، أنقد

التحليل/فصل الكل لأجزاء

اربط الأفكار : ميّز ، نظم ، اربط ، افحص ، اختبر

التطبيق/ استعمال الحقائق

استخدم المعلومة في حالة جديدة: حدد، اعمل قائمة، احفظ

الفهم / الاستيعاب

اشرح الفكرة أو المبدأ : صنف، أوصف ، ناقش ، اشرح ، عرّف

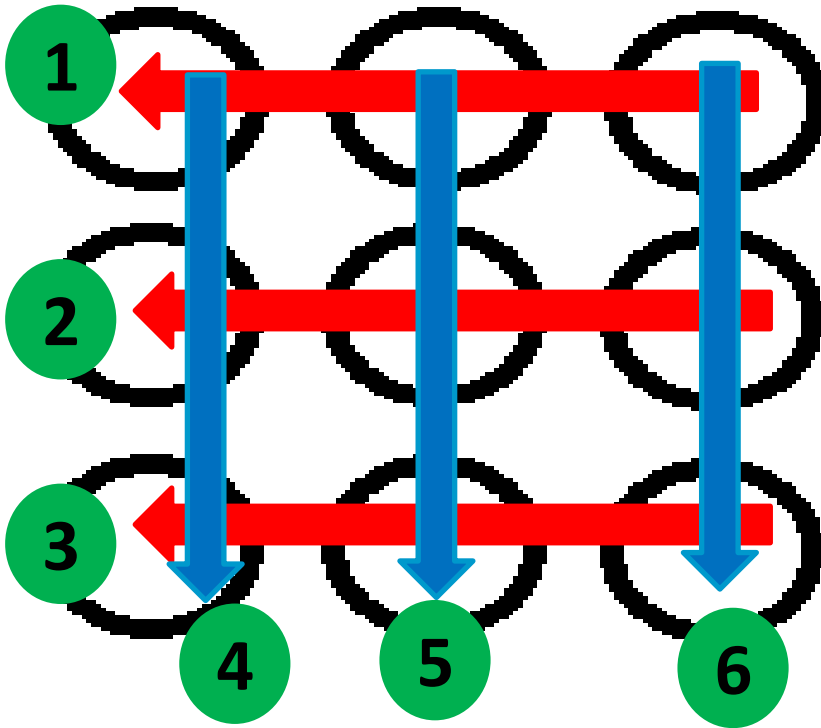
المعرفة / التذكر

استدع الحقائق والمبادئ الأساسية : حدد، اعمل قائمة ،احفظ، كرر

<p><b>التطبيق Application</b> استعمال الحقائق والمفاهيم و القواعد / المبادئ</p> <p>اوجد الحل - استعمل - اعط مثال - اصنع - طبق - احسب - ضع قاعدة / مبدأ</p> <p>كيف يكون .. مثال ل .....؟ كيف يكون ... له علاقة ب ....؟ لماذا يكون .....؟ هل تعرف مثل آخر حيث .....؟ هل يمكن أن يحدث هذا في .....؟</p>	<p><b>الفهم Comprehension</b> اختيار الحقائق - والتنظيم بينها للتوصل الى المفاهيم</p> <p>لخص - ترجم - أعد صياغة النص - أخبر بكلماتك الخاصة - حول - صف - اشرح - فسر -</p> <p>أخبرنا عن .... بكلماتك الخاصة ماهي الفكرة الرئيسية ل .....؟ ما الفروق التي ظهرت بين .....؟ هل بإمكانك كتابة الخطوط العريضة ل .....؟</p>	<p><b>المعرفة Knowledge</b> التعرف - تذكر المعلومات</p> <p>سمي - عنوان - حدد - عرف - تعرف على -</p> <p>من ؟ ماذا ؟ اين ؟ متى ؟ كيف ؟ أوصف</p>
<p><b>التقييم Evaluation</b> تطوير الآراء و الاحكام أو القرارات</p> <p>بّرر - اعط الأولوية - اعط المرتبة - اعط معدل - اعط تقييم - قرر - اعط قيمة - اعط رأيك - احكم - قيم - أختار -</p> <p>هل توافق أن .....؟ اشرح ما رأيك حول .....؟ أعط الأولوية ..... تبعا ل ..... أي معايير ستستخدم لتقييم .....؟ ما هو أكثر أهمية .....؟</p>	<p><b>التركيب Synthesis</b> دمج الأفكار و الآراء للوصول لشئ جديد</p> <p>قدم - اعد ترتيب - اعد تنظيم - راجع - اقترح - افترض - تصور - أوجد طريقة غير عادية - اصنع - اخترع - أنشئ - ضع خطة - تنبأ - غير - شكل - ادمج - أخلق -</p> <p>ماذا تتنبأ / تخمن من .....؟ ما هي الفكرة التي يمكن أن تضيفها الى .....؟ كيف يمكن أن تخلق أو تصمم ..... جديد ؟ ما هي الحلول التي تقترحها ل .....؟ خلطنا ..... مع .... ماذا يمكن أ، يحدث له ؟</p>	<p><b>التحليل Analysis</b> فصل الكامل الى اجزاء</p> <p>يخمن - يحدد - يحدد العوامل - يرسم بياني - يميز - يشرح - يختبر - يقارن - يبين - يناقش - يصنف حسب الفئات - يصنف حسب الصفات</p> <p>ما هي أجزاء .....؟ صنف ... تبعا ل .....؟ ( خريطة ذهنية ، مخطط، رابط الكتروني) كيف يحدث ... بالمقارنة / التباين مع .....؟ <u>ما هو</u> الدليل الذي يمكن أن تقدمه ل .....؟</p>

# TIC TAC TOE

## ورشة عمل

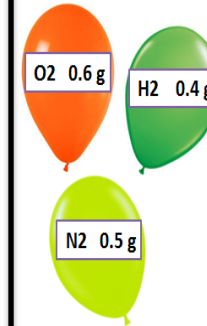


- قم باختيار أحد الموضوعات الثلاثة :
- ١- حدد نوع المعلومات أو المعارف العلمية التي يتضمنها الموضوع
  - ٢- ما هي عمليات التعلم المصاحبة لها
  - ٣- اختار عمليات التفكير المناسبة لها
- ولك حرية الاستعانة بأي مصدر من مصادر التعلم

6 مجموعات عمل

3 موضوعات

في الشكل ثلاث بالونات تحت نفس الظروف من الضغط و الحرارة  
اختر الإجابة الصحيحة :

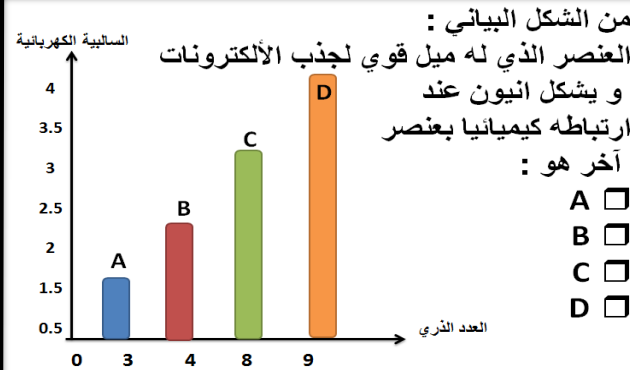


- ☐ حجوم البالونات متساوية  
☐ حجم البالون A أكبر من حجم البالون B  
☐ حجم البالون B أكبر من حجم البالون C  
☐ حجم البالون C أكبر من حجم البالون A

معلومات - قوانين

عمليات تفكير- تطبيق /تحليل

عمليات تعلم - مهارات متكاملة

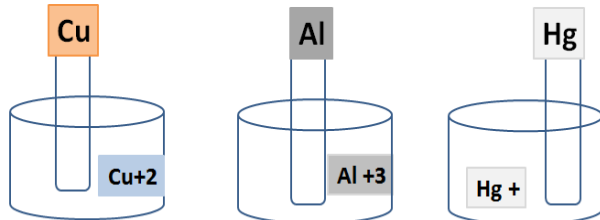


معلومات - حقائق /مفاهيم

عمليات تفكير - تركيب /تحليل

عمليات تعلم - مهارات متكاملة

لديك ثلاث أنصاف خلايا ، كوّن نموذج لأفضل  
خلية فولتية :



عمليات تعلم - مهارات متكاملة

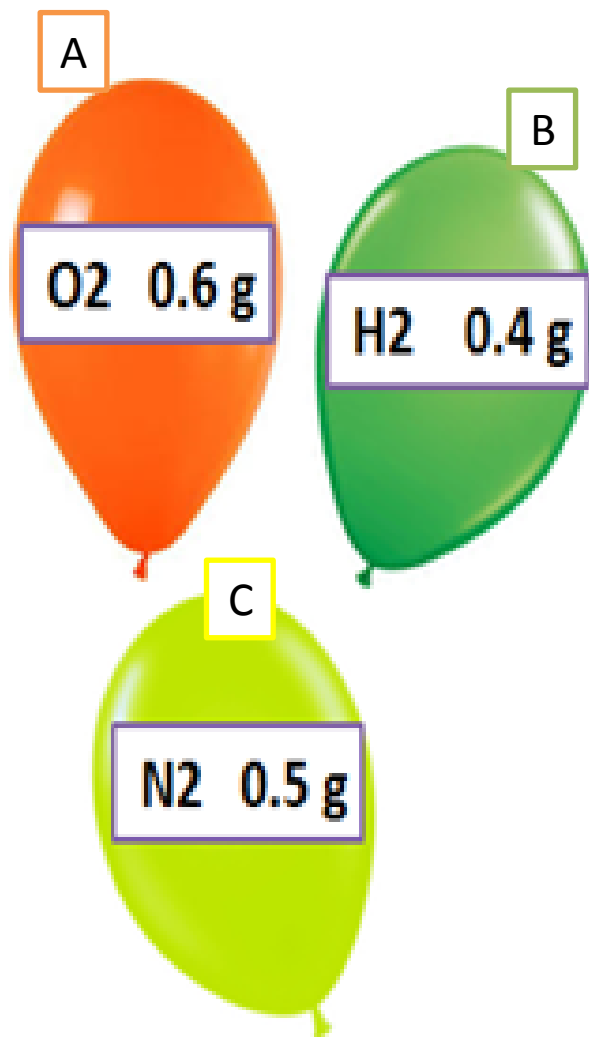
عمليات تفكير - فهم

معلومات - تعميم /مبادئ /قواعد

توثيق الملاحظات و الأفكار أثناء عملية المناقشة أمر مهم جداً

الأفكار الرئيسية

في الشكل ثلاث بالونات تحت نفس الظروف من الضغط و الحرارة  
اختر الإجابة الصحيحة :



- ☐ أحجام البالونات متساوية
- ☐ حجم البالون A أكبر من حجم البالون B
- ☐ حجم البالون B أكبر من حجم البالون C
- ☐ حجم البالون C أكبر من حجم البالون A

من الشكل البياني :

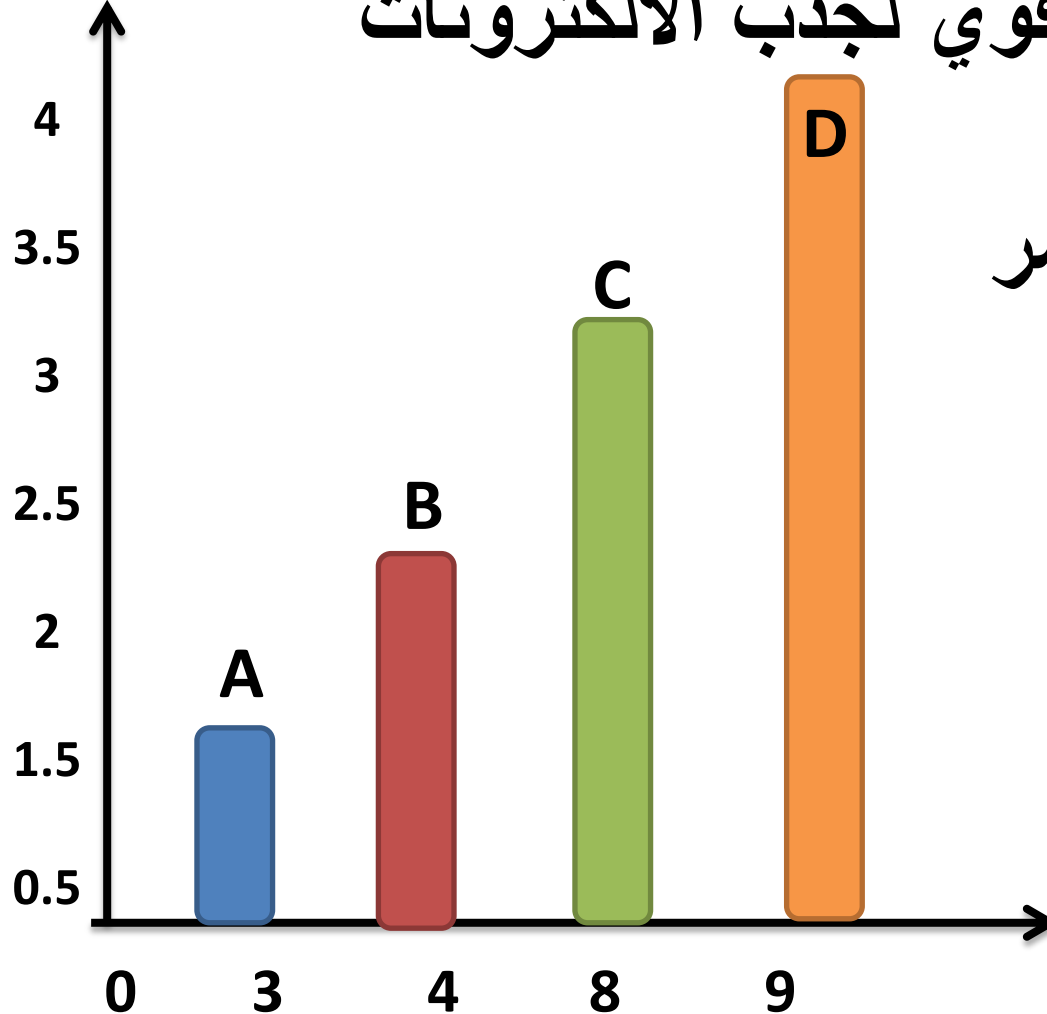
العنصر الذي له ميل قوي لجذب الإلكترونات

و يشكل انيون عند

ارتباطه كيميائيا بعنصر

آخر هو :

السالبية الكهربائية



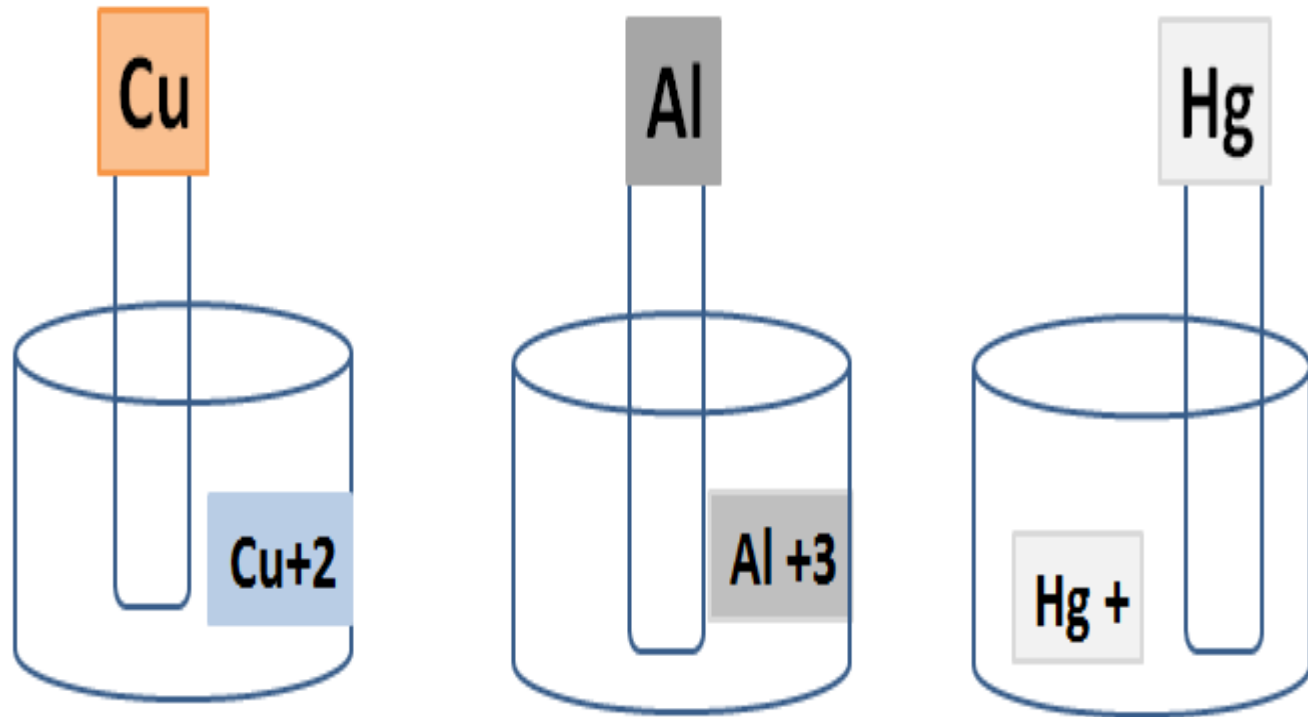
A ☐

B ☐

C ☐

D ☐

# لديك ثلاث أنصاف خلايا ، كوّن نموذج لأفضل خلية فولتية :



# مع جزيل الشكر والتقدير

الموجه الفني . أ. دلع عبد الله الادلبي  
التوجيه الفني للعلوم - منطقة الفروانية التعليمية  
دورة « التفكير الجيد » ابريل - ٢٠١٨

بالأخلاق والعلم نرتقي