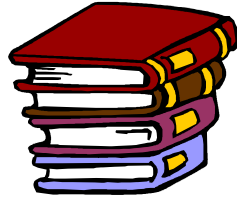


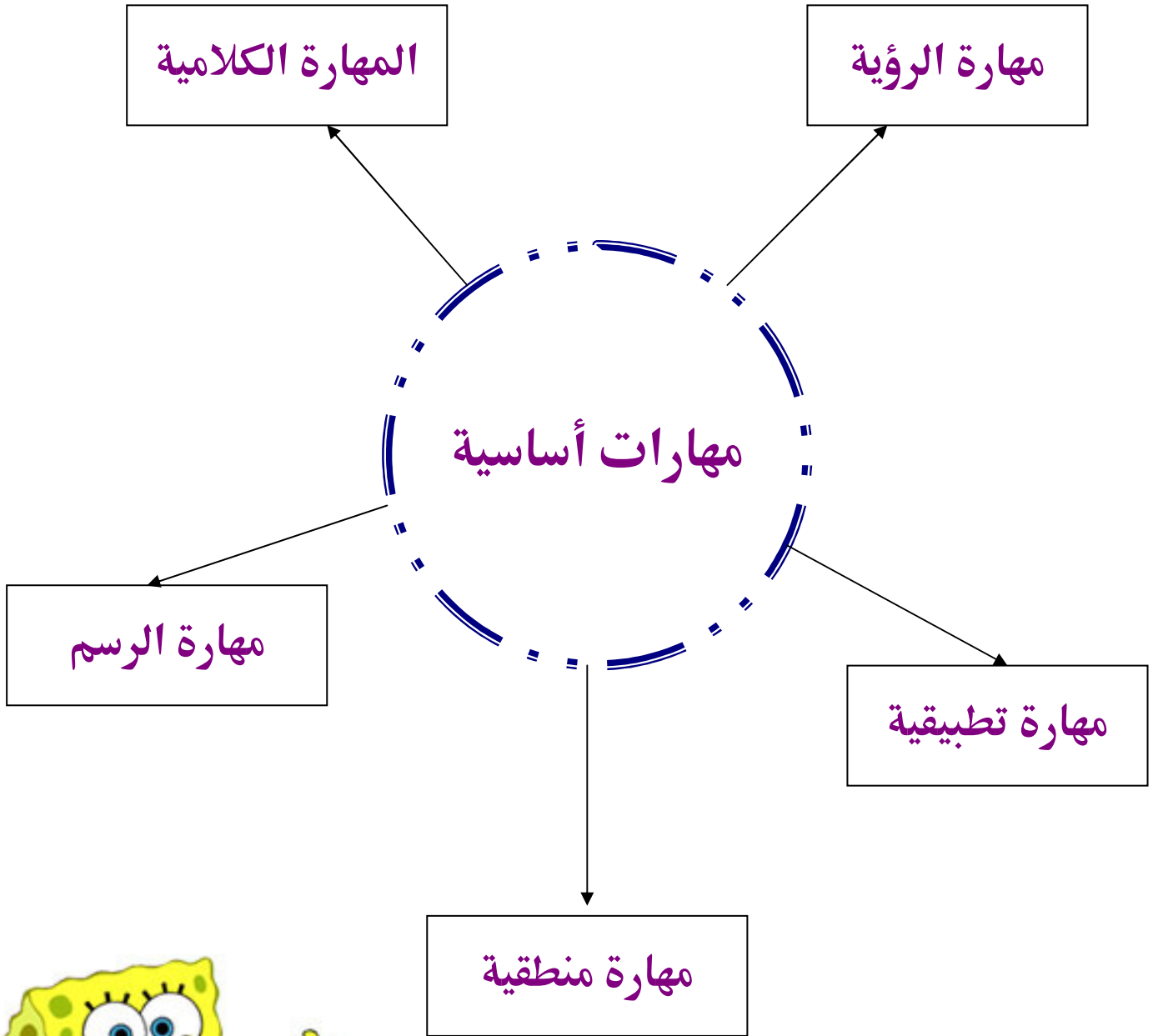
مستويات التفكير في الهندسة

حسب نظرية فان هيل

تحضير: المعلمة نيفا مسعد



# المهارات الأساسية في الهندسة



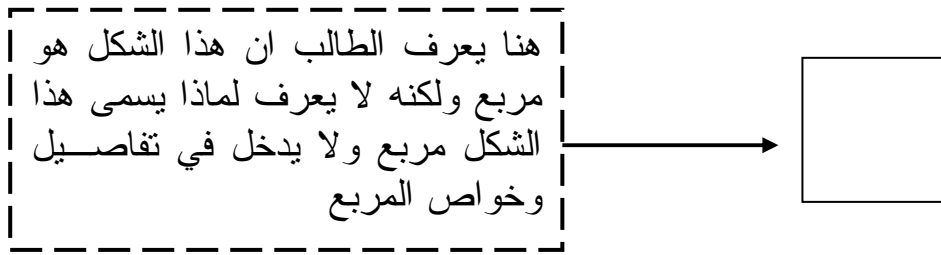
## مستويات التفكير حسب فان هيل

هذه النظرية تعتبر نظرية تطويرية، يلاحظ بها خمسة مستويات تفكير. المستويات مرتبة ترتيب تسلسلي والمتعلم لا يستطيع أن ينتقل من مستوى إلى آخر دون أن يتقن المستوى السابق.

### المستوى الأول: المعرفة

- معرفة كلية للمصطلح بدون الدخول إلى تفاصيل المصطلح.
- \* يستطيع الطالب أن يتعلم أشكال هندسية كوحدة واحدة.
- \* يعرف الطالب أن يميز / يشخص أشكالاً هندسية.
- \* يميز الطالب بين الأشكال المختلفة.
- \* يدرك الطالب الشكل كوحدة كاملة ولا ينتبه لمركباتها.
- \* تعليل الطالب بهذه المرحلة يعتمد فقط على تصنيف الأشكال حسب صورتها العامة.

مثال:



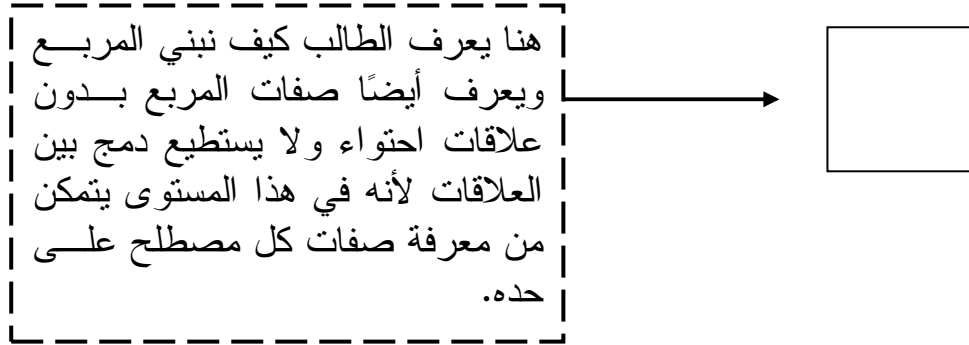
مثال آخر: إذا سئل الطالب أن يعلل لماذا يقول أن شكلاً ما هو مستطيل، فإجابته ممكن أن تكون: لأنه مثل المستطيل، لأنه يشبه الشباك أو الباب.

## المستوى الثاني: التحليل

- في هذا المستوى يدخل الطالب إلى صفات المصطلح. ولكنه تتكون لديه معرفة لصفات المصطلح بدون علاقات احتواء.
- \* يستطيع الطالب أن يميّز ويحلل صفات الأشكال.
  - \* يعرف الطالب صفات الأشكال الهندسية التي يراها، لكنّه لا يفهم كل صفة على حدة.
  - \* لا يعرف الربط بين الصفات المختلفة.
  - \* لا يعرف ولا يفهم العلاقة بين الصفات.

### مثال:

إذا سئل الطالب لماذا شكل معين هو مستطيل، فإجابته ممكن أن تكون: أضلاع متقابلة متوازية، أضلاع متقابلة متساوية، لها أربع زوايا قائمة.



## المستوى الثالث: الترتيب

في هذا المستوى يستطيع الطالب الربط بين المصطلحات والخواص ويفهم الطالب التسلسل المنطقي لأشكال. وذلك لأنه تعرّف على الصفات من المستوى السابق وفي هذا المستوى يتمكن من الربط بين الصفات التي تعلمها والآن يستطيع الطالب أن يفهم كيف تنتج الصفات الواحدة من الأخرى وبإمكانه أن يفهم التعريف الكلامي لكل مصطلح. وهنا يفهم الطالب أهمية التعاريف الدقيقة.

للمرحلي  
الإعدادية والثانوية

## المستوى الرابع: الاستقراء



\* يفهم الطالب معنى الاستقراء كوسيلة لتطوير نظرية هندسية.

\* يفهم الطالب وظيفة المصطلحات الأساسية، التعاريف، البديهيات، النظريات وبراهينها.

مثال:-

يستطيع الطالب في هذه المرحلة أن يستعمل نظريات التطابق.

للمرحلي  
الإعدادية والثانوية



## المستوى الخامس: الدقة

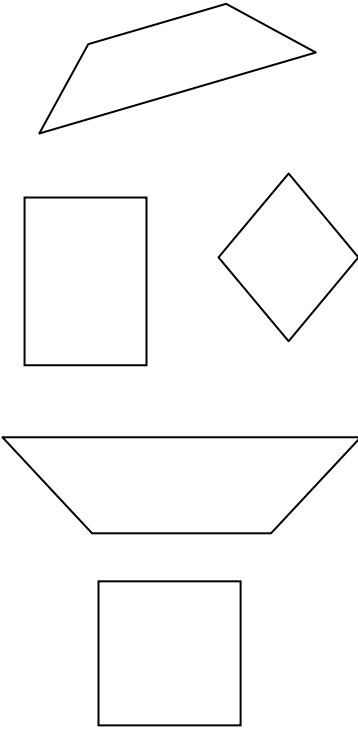
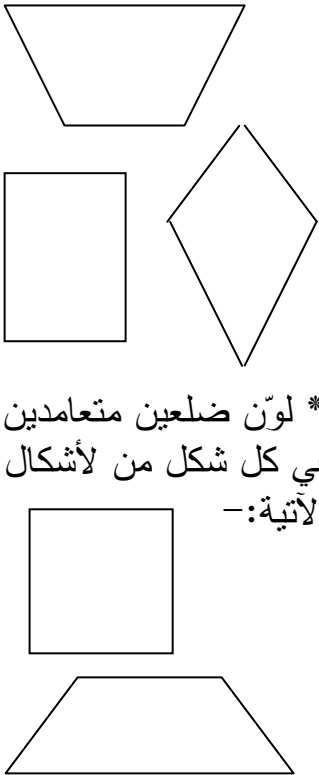
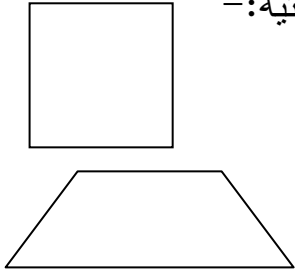
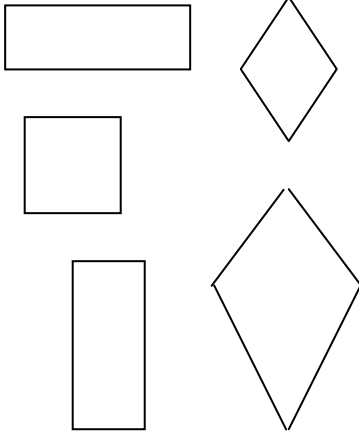
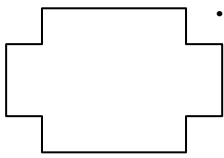

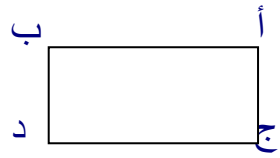
\* يفهم الطالب أهمية الدقة.

\* يستطيع الطالب أن يبحث النتائج من تغيير البديهيات لهندسة معينة.

مثال:

يفهم الطالب وجود المستطيل في الهندسة الاقليديّة وعدم وجوده في هندسات أخرى.

## أمثلة لأسئلة في المهارات المختلفة

مستوى الترتيب	مستوى التحليل	مستوى المعرفة	
<p>لوّن الأشكال التي تحتوي على زوج واحد من الأضلاع المتوازية:-</p> 	<p>* لوّن ضلعين متوازيين في كل شكل من لأشكال الآتية:-</p>  <p>* لوّن ضلعين متعامدين في كل شكل من لأشكال الآتية:-</p> 	<p>* أحط كل مستطيل:-</p>  <p>* أمامك مضلع:-</p> <p>- لوّن مساحته باللون الأحمر.</p> <p>- لوّن محيطه باللون الأخضر.</p> 	<p>1. مهارة الرؤيا</p>
<p>* في أي المستطيلات يوجد ضلعان متعامدان؟</p> <p>* أكتب تعريف مختصر للمستطيل؟</p> <p>* أكتب تعريفًا للمستطيل. (للف الخامس والسادس)</p>	<p>أكتب صفات بقدر الإمكان للمستطيل:-</p> 	<p>أمامك مستطيل:- أي زاوية مقابلة للزاوية أب د؟</p> 	<p>2. المهارة الكلامية</p>

مستوى الترتيب	مستوى التحليل	مستوى المعرفة	
<p>* أرسم مضلعات لها محيط متساو ومساحة مختلفة.</p> <p>* أرسم مضلعات لها مساحة متساوية ومحيط مختلف.</p> <p>* أحط مستطيلا معطى بمثلث معطى باستعمال المسطرة والفرجار.</p>	<p>* أرسم مضلع فيه زاوية قائمة.</p> <p>* أرسم مضلع فيه ضلعين متوازيين.</p>	<p>أمامك شكل رباعي. ارسم الأقطار في الشكل:-</p> 	3. مهارة الرسم
<p>* أرسم 3 أشكال رباعية مختلفة في كل منها زوج واحد من الأضلاع المتوازية.</p> <p>* أرسم مضلعين لكل منهما محيط 8 وحدات.</p>	<p>أرسم مضلع يحتوي على زاوية واحدة قائمة.</p>	<p>صنّف الأشكال المستطيلة في الصف:-</p>	4. مهارة التطبيق
<p>* هل يوجد دالتون جميع أضلاعه متساوية؟</p> <p>* هل يوجد دالتون جميع زواياه قائمة؟</p> <p>* هل يوجد متوازي أضلاع جميع زواياه قائمة؟</p> <p>* لجميع المستطيلات التي لها مساحات متساوية. لأي منها محيط أكبر؟</p> <p>* كل مستطيل هو مربع؟</p> <p>* كل مربع هو مستطيل؟</p>	<p>* أمامك مستطيل:</p>  <p>أ ب ج د</p> <p>أكتب صواب أم خطأ: أب يساوي أج؟ أب يجاور أج؟ أب يوازي أج؟ أب يعامد أج؟ أب يقابل أج؟</p> <p>* في الدالتون يوجد زوج واحد من الأضلاع المتوازية؟؟ * لمستطيلين نفس المحيط فهل يتساويا بالمساحة؟؟</p>	<p>* هل هذا الشكل هو مربع؟</p>  <p>* هل هذا الشكل هو مربع؟</p>  <p>* إذا دورنا مستطيل، كما في الرسم، هل الشكل الجديد هو أيضاً مستطيل؟</p> 	5. مهارة المنطق