

المجال الاول: تصنيف بلوم للأهداف التدريسية في المستوى المعرفي وأمثلة عليها

مستوى الهدف	معناه ومجاله	أمثلة
. المعرفة .	مقدرة الطالب على التذكر (الاستدعاء والتعرف) للمعلومات الرياضية سواء ما يتعلق بالمعرفة المفاهيمية أو الإجرائية كما قدّمت لها أثناء عملية التعلم والتعليم .ويجدر الإشارة أن مستوى المعرفة لا يعني الفهم (بل مجرد استدعاء معرفة من الذاكرة كما قُدمت) .	. يعرف الطالب التطبيق . . يكتب الصيغة العامة لمعادلة الدرجة الثانية . . يذكر الطالب شروط تطابق مثلثين . . يتعرف الإشارات المرافقة للعمليات الحسابية.
. الاستيعاب .	يشكل أدنى درجات الفهم ، ويتضمن المقدرة على صياغة المعارف بأشكال جديدة ويأخذ عدة أشكال : . الترجمة : إعادة صياغة محتوى رياضي معين بلغة أخرى مثل الترميز ، أو صياغة لفظية أو استخدام أشكال توضيحية (كترجمة النماذج اللغوية في الرياضيات) . - التفسير : يتضمن إدراك العلاقة أو العلاقات الواردة في معلومات أو بيانات ، تفسير علاقة ومكوناتها ، تفسير أشكال ورسومات بيانية ، تفسير جداول رياضية . - الاستكمال : تقديم استنتاجات بسيطة وتنبؤات بعد استقراء المعلومات المتوافرة .	. يعطي مثلاً لمفهوم الزاوية . . يمثل كسراً عادياً باستخدام الأشكال الهندسية. . يمثل حاصل ضرب كسرين بمسألة لفظية واقعية . . يستنتج العلاقة بين عمليتي الجمع والطرح . . يوضّح الفرق بين مفهومي التطابق والتشابه . . يفسّر معنى التكامل لدالة ما على فترة محددة. . يشرح معنى رمز جاس .
. التطبيق .	يقصد به المقدرة على استخدام المعرفة الرياضية من مفاهيمه وإجرائية في حل مواقف جديدة دون الإشارة إلى طبيعة المعرفة التي سيستخدمها الطالب ، بل سيقدر بنفسه طبيعة المعرفة اللازمة لحل مسألة لم تعرض من قبل . ويدخل مستوى التطبيق في إطار حل المشكلات .	هناك مجالات ومشكلات كثيرة في الحياة اليومية ، تعتبر مصادر لمشكلات رياضية تطبيقية ، فکافة المسائل المتعلقة بتطبيقات العمليات الحسابية (البيع والشراء والمكسب والخسارة) تطبيقات التفاضل والتكامل ، تطبيقات حساب المثلثات ، استخدام قوانين الاحتمالات في حل مسائل التنبؤ ، كلها مجال

لمعرفة تطبيقية ، والكتب المدرسية المقررة للمراحل المختلفة غنية بتلك التطبيقات .	
--	--

تابع تصنيف بلوم للأهداف التدريسية في المستوى المعرفي وأمثلة عليها

مستوى الهدف	معناه ومجاله	أمثلة
. التحليل .	يتضمن المقدرة على القياس (الاستنتاج) والاستقراء، تجزئة تركيب رياضي إلى مكوناته، المقدرة على حل المسألة يتطلب التحليل وذلك من خلال تحليل المعطيات والمطلوب والربط بينهما، مناقشة الأساس المنطقي لكل عبارة أو خطوة في برهان نظرية.	أمثلة . أن يشرح السبب في أن : (أ/ب) ÷ (ج/د) تساوي (أ/ب) × (د/ج) حيث إن أ، ب، ج، د أعداد صحيحة ب، د ج # صفر . — يوضح صدق قاعدة كرامر لحل ثلاث معادلات في ثلاث متغيرات . — يوضح العلاقة بين تطبيق معطى وتطبيقه العكسي . — يحلّل العلاقة بين صدق قضية رياضية ونقيضها .
. التركيب .	يتضمن إنتاج كليات جديدة وفريدة من جزئيات متفرقة، مثل اشتقاق علاقات مجردة غير مطروحة في الكتاب، أو في الصف، إثبات صحة نظرية (بناء برهان متكامل)، حل مشكلة رياضية بخطوات متكاملة ، ويجدر الإشارة أن التحليل يسبق التركيب فهما عمليتان متلازمتان، ولا شك أن هذا المستوى يحتاج إلى وقت طويل لكي يتحقق كالمقدرة على البرهان لا يمكن إتقانها بسرعة من قبل الطلبة وخاصة العاديين وكذلك حل المشكلات الرياضية غير الروتينية .	. يبرهن صحة نظرية ذات الحدين . — يشتق الطالب صيغة لقاعدة اشتقاق الدالة من الدرجة ن . — يكتب مقالاً يشرح فيه نتائج تناقضين لمسلمة إقليدس الخامسة للتوازي . . يبرهن متطابقة مثلثية لفئة من الأعداد الحقيقية .

<p>— يصف الطالب مميزات الخوارزميات المختلفة المستخدمة في العمليات الحسابية . يشرح قيمة ودور علم الحساب في الحياة اليومية والتطور الحضاري — يوضح قيمة الصفر في النظام العشري - يقيم مزايا حل أنظمة المعادلات الخطية بطرق الحذف والتعويض وقاعدة كرامر. يحكم على صدق قضية رياضية أو محاكمة منطقية — يقارن الهندسة على مستوى والهندسة على سطح كرة .</p>	<p>مقدرة الطالب على الحكم على مادة رياضية في ضوء دقتها واتساقها واكتمالها، أو الحكم عليها وفق معايير، يثمن نواتج أو طرائق أو استراتيجيات حل لمسألة رياضية ويقدم أدلة مقنعة لهذا الحكم، وهذا يحتاج إلى مهارات التفكير الناقد، ويعتبر مستوى التقويم حلقة الوصل بين الأهداف المعرفية والأهداف الوجدانية</p>	<p>. التقويم .</p>
---	--	--------------------

ولكي يتضح الفرق بين المستويات المعرفية للأهداف ويتضح للقارئ تسلسلها الهرمي ، إليك ستة أهداف مصاغة حسب المستويات المعرفية المختلفة تتعلق بنظرية فيثاغورس (مجرد مثال) :

. مستوى المعرفة : يذكر الطالب نص نظرية فيثاغورس / ما نص نظرية فيثاغورس ؟

. مستوى الاستيعاب : يمثل نظرية فيثاغورس هندسياً / مثل نظرية فيثاغورس هندسياً .

— يعطي أمثلة مختلفة لأطوال أضلاع مثلثات قائمة تحقق نظرية فيثاغورس / حدد أطوال أضلاع مثلث تحقق نظرية فيثاغورس حسابياً .

— مستوى التطبيق : يستخدم نظرية فيثاغورس في حل المسألة الآتية : ما قياس قطر غرفة الصف ؟ إذا علم بعدها سيضطر الطالب للبحث عن مثلث قائم الزاوية دون وجود إشارة في نص السؤال عن ذلك .

- مستوى التحليل : يحلل المعطيات والمطلوب في السؤال السابق (الوارد في مستوى التطبيق) ويحاول البحث عن مسألة أسهل وربطها مع السؤال نفسه .

. مستوى التركيب : يثبت صحة نظرية فيثاغورس .

. مستوى التقويم : يشرح قيمة ودور نظرية فيثاغورس في الرياضيات .

. يصدر حكماً على برهان نظرية فيثاغورس .

إن تنمية الجانب الوجداني لا يقل أهمية عن التعلم المعرفي ، وقد أصبح من الضروري بناء أهداف في المجال الوجداني ، على الرغم من صعوبة التعامل مع هذا المجال . يمكن في ضوءها تطوير نشاطات وأدوات للتقويم تخدم هذا المجال . وذلك انطلاقاً من الأهداف العامة لتدريس الرياضيات التي شملت الجانب الوجداني . فمن هنا ، لا بد من إعطاء المعلم فكرة عن تصنيف الأهداف الوجدانية التربوية التي تبناها ووضعها (كراثهول) .

تضمن التصنيف الاهتمامات ، والتقدير ، والاتجاهات ، والميول ، والمعتقدات ، والقيم ، يوضح الجدول الآتي تصنيف الأهداف الوجدانية الذي يتألف من خمسة مستويات رئيسة مرتبة هرمياً ، كما أن هناك مستويات فرعية لكل مستوى رئيس .

ثانياً: تصنيف الأهداف الوجدانية (المضمون والمعنى وأمثلة عليها)

المستوى والمستويات الفرعية	المضمون والمعنى	الأمثلة
<ul style="list-style-type: none"> • الاستقبال . الوعي . الرغبة في الاستقبال . الانتباه . 	<p>يمثل أدنى مستويات المجال الوجداني ، ويتدرج ناتج التعلم من الوعي بوجود مثيرات على الفكرة إلى الانتباه الانتقائي لمثير من بين عدة مثيرات بحيث يصل مرحلة التقدير والإعجاب .</p>	<p>. يتعرف أثر العلم والعلماء في تطور الرياضيات . - يتعرف أثر الرياضيات في تطور العلوم الأخرى . — يستفسر عن كتب تتحدث عن تاريخ علماء العرب والمسلمين في تطور الرياضيات . . يبدي بعض الاهتمام بدراسة الحساب . — يصف أهمية علم الحساب أو أهمية تعلم الأعداد المركبة في الرياضيات .</p>
<ul style="list-style-type: none"> • الاستجابة : . قبول الاستجابة . الرغبة في الاستجابة . الرضا عن الاستجابة . 	<p>يبدي الطالب في هذا المستوى مشاركة فاعلة سواء كانت مطلوبة أو تطوعية ، واستجابة متعة وسعادة .</p>	<p>. يؤدي الواجبات التي كلف بها . . يسلم الواجبات البيتية في الوقت المحدد . . يشارك في حل المسائل داخل غرفة الصف . . يتطوع للمشاركة في عمل جماعي . - يستمتع بحل مسألة رياضية أو لغز يتطلب حلة استخدام الرياضيات . . يتذوق الجمال والتناسق في الأشكال .</p>
<ul style="list-style-type: none"> • الحكم القيمي : . تقبل القيمة . تفضيل القيمة . التمسك بالقيمة . 	<p>يظهر الطالب أن لدراسة الرياضيات قيمة بالنسبة له ، ويظهر مواقف ثابتة في سلوكه، ويتراوح هذا المستوى من أن القيم لديه غير ثابتة ويمكن أن تتغير ، ثم يدخل في مرحلة الاختيار من بين بدائل ، إلى التمسك بتلك القيمة ، وهي مرحلة بداية ظهور بعض الاتجاهات والقيم .</p>	<p>. يقدر دور الرياضيات في تقدم العلوم الأخرى . . يتقبل فكرة إثبات صحة قضية رياضية . . يلتزم بتبرير الاستراتيجيات وطرق الحل . . يبحث عن مشكلات رياضية فيها تحد . . يشترك في نادي الرياضيات . — يكون ميلاً نحو استخدام أساليب التفكير الرياضية في حل مشكلاته اليومية .</p>

<p>• التعرف التركيب المنطقي للرياضيات . — يناقش طبيعة البرهان وأنواعه المباشرة وغير المباشرة . — يحكم على إسهامات الرياضيات ومدى نجاح هذه الإسهامات .</p>	<p>— يبدأ الطالب باكتساب القيمة ويقارن بين القيم ، ثم ينتقل إلى حالة التوازن ونظام قيمي ، أي أن الطالب مسؤول عن أعماله في هذه المرحلة ، ويحدد طموحاته ضمن فهمه لقدراته واستعداداته .</p>	<p>• التنظيم — إدخال القيمة في النظام المفاهيمي .</p>
<p>• يبذل جهداً متميزاً في فهم الرياضيات . — يبحث ويتقصى حلولاً لمشكلات رياضية مستعصية . • يعتمد على نفسه في حل المشكلات الرياضية . • يحل المسائل الرياضية بطرق فريدة ومتميزة .</p>	<p>يستتير الطالب بالاتجاهات والقيم والمعتقدات التي لديه لاتخاذ القرارات، يتميز بثبات المواقف وفكر متميز وذاتي ، تكاملية ، وشمولية في النظرة إلى الرياضيات وما يحيط به .</p>	<p>• التميّز بمجموعة من القيم : • التعميم . • التميّز .</p>

المجال الثالث تصنيف الأهداف التربوية للمجال النفسي الحركي

الأمثلة	المضمون والمعنى	المستوى والمستويات الفرعية
<p>— أن يختار الطالب الأدوات الأكثر ملاءمة لرسم دائرة ، إذا ما طلب منه المعلم ذلك ، وفي ثلاث دقائق على الأكثر . — أن يحدد الطالب الأدوات الهندسية اللازمة لتصنيف قطعة مستقيمة ، في ضوء ما تعلمه سابقاً عن هذا الموضوع ، وبدقة تامة .</p>	<p>يعتبر هذا المستوى من أقل مستويات المجال المهاري الحركي تعقيداً . ويركز الاهتمام هنا على مدى استعمال أعضاء الحس ، للحصول على أدوار تؤدي إلى النشاط الحركي . ويتفاوت هذا المستوى من الإثارة الحسية أو الوعي بالحس ، إلى اختيار الأدوار أو الواجبات وثيقة الصلة ، إلى ربط الدور بالعمل أو الأداء .</p>	<p>أولاً : مستوى الإدراك الحسي .</p>

<p>ثانياً : مستوى الميل أو الاستعداد .</p> <p>يشير هذا المستوى إلى استعداد المتعلم للقيام بنوع معين من العمل . ويشمل ذلك كلاً من الميل الجسمي أو استعداد الجسم للعمل ، والميل العقلي أو استعداد العقل للعمل ، والميل العاطفي أو الرغبة في العمل .</p> <p>— أن يبرهن الطالب الرغبة في عمل وسيلة تعليمية تتعلق بحجوم الأشكال الهندسية ، باستخدام مختلف الأدوات والأقلام ، وفي مدة دقيقتين أو أقل .</p> <p>— أن يوضح الطالب الرغبة في عمل مجسم لمنشور ثلاثي قائم ، عندما يطلب منه ذلك ، وفي دقيقتين على الأكثر .</p>	<p>ثالثاً : مستوى الاستجابة الموجهة .</p> <p>يهتم هذا المستوى بالمرحلة الأولى لتعليم المهارة الصعبة . تلك المراحل التي تشمل مرحلة التقليد ، مثل إعادة التلميذ لمهارة معينة قام بها المعلم ، ومرحلة التجربة والخطأ أو المحاولة والخطأ ، مثل القيام باستخدام أسلوب الاستجابة المزدوجة لتحديد الاستجابة الأفضل ، أو القيام بأداء مهارة بشكل تجريبي للبدء بأدائها بمهارة فيما بعد .</p>	<p>— أن يقلد الطالب معلمه في رسم أشكال توضح القيم القصوى للدالة عند عمل خزان من الماء يتسع لأكبر كمية منه ، إذا شاهد معلمه يرسمها ، وبدقة تامة .</p> <p>— أن يحاول الطالب عمل مجسم لمنشور ثلاثي قائم ، بناءً على ما قام به معلمه من قبل ، وبمدة لا تزيد عن عشر دقائق .</p>
---	---	--

تابع المجال النفسي الحركي

الأمثلة	المضمون والمعنى	المستوى والمستويات الفرعية
<p>— أن يستخدم الطالب الأدوات الهندسية بشكل اعتيادي ، كلما حاول حل المسائل الهندسية ، وبدون أخطاء .</p> <p>أن يقيس الطالب الزوايا المختلفة بشكل عادي باستخدام المنقلة ، وبدقة تامة .</p> <p>أن يستخدم الطالب الآلة الحاسبة بيسر وسهولة ، كلما استدعى الأمر ذلك ، وبنسبة صواب لا تقل عن ١٠٠ % .</p>	<p>يهتم هذا المستوى بإجراء العمل عندما تصبح الاستجابات التي تم تعلمها اعتيادية أو على شكل عادة . وهنا تتم عملية تأدية الحركات دون أدنى تعب وبشكل آلي ، بعد تكرارها مرات ومرات ، مما يؤدي إلى إيجاد نوع من الثقة والكفاءة .</p>	<p>رابعاً : مستوى الآلية أو التعويد .</p>

<p>— أن يثبت الطالب المهارة في رسم الشكل الهرمي ، باستخدام الأدوات الهندسية ، وبدقة تصل إلى ١٠٠ %</p> <p>— أن يصنع الطالب وسيلة تعليمية توضح إيجاد حاصل جمع عدد موجب والآخر سالب ، إذ طلب منه المعلم ذلك ، وبدقة متناهية .</p>	<p>يهتم هذا المستوى بالأداء الماهر للحركات ، والتي تتضمن أنماطاً من الحركات المختلفة والمعقدة ، وتقاس الكفاءة هنا بالسرعة والدقة والمهارة في الأداء ، وبأقل درجة ممكنة من بذل الجهد أو الطاقة .</p>	<p>خامساً : الاستجابة الظاهرية المعقدة .</p>
<p>— أن يعدل الطالب وسيلة تعليمية صنعها زملاؤه من الورق والخيطان تتعلق بالزوايا وتتناسب مع المقادير الصحيحة لقياس الزوايا ، بناء على مهارته في رسم أنواع الزوايا ، وبدون أخطاء .</p> <p>— أن يعيد الطالب ترتيب مجموعة من المجسمات والنماذج التي توضح موضوعات عديدة في الرياضيات في معرض الوسائل التعليمية في مدرسته ، وبدقة تصل إلى ١٠٠ %</p>	<p>يهتم هذا المستوى بالمهارات المطورة بدرجة عالية جداً بحيث يستطيع الفرد تعديل أنماط الحركة لكي تتماشى مع المتطلبات الخاصة بها ، أو تتناسب وضع مشكلة معينة من المشكلات .</p>	<p>سادساً : مستوى التكيف أو التعديل .</p>
<p>— أن يصمم الطالب لوحة متميزة من الإسفنج توضح عملية إيجاد حاصل ضرب دالين ، بعد دراسة متعمقة لهذا الموضوع ، وبدون أخطاء .</p> <p>— أن يبدع الطالب في صنع وسيلة تعليمية متميزة تدور حول الزاوية المجسمة ، في ضوء فهمه العميق لهذا الموضوع ، وبدقة تامة .</p> <p>— أن يبتكر الطالب طريقة أو مهارة جديدة غير طريقة إكمال المربع لإيجاد طول وتر المثلث ، بعد دراسته وفهمه العميقين لهذا الموضوع ، وبشكل صحيح .</p>	<p>يركز هذا المستوى على إيجاد أنماط جديدة من الحركات تناسب مشكلة خاصة أو وضعاً معيناً . وتؤكد النتائج التعليمية هنا على الإبداع المبني على المهارات المتطورة بدرجة عالية جداً .</p>	<p>سابعاً : مستوى الأصالة أو الإبداع .</p>