الفصل الثامن

نظرية الذكاءات المتعددة وتطبيقاتها في تدريس العلوم والتربية العلمية

مقدمة :

لمحة عن هذه النظرية :

إن المتصفح للموضوعات الرئيسة في مجال التربية وعلم النفس، وخاصة فيما يتعلق بالجانب العقلي للمتعلم يجد أن هناك مجموعة من الأسماء التي تتردد في مجال الذكاءات المتعددة ومنهم "جاردنر" الذي بحث في حقيقة الذكاء الإنساني، وعلي الرغم من أن العلماء قد ساروا في اتجاهات متنوعة حول طبيعة الذكاء؛إلا أن الميدان لا يزال مفتوحا في البحث في مجال الذكاءات المتعددة، حيث يشير (Gardner,1999,b) إلي أن السيكولوجيين الذين يدرسون الذكاء يدور نقاشهم حول ثلاثة تساؤلات تتمثل في:

- هل الذكاء شكل واحد أم أشكال متعددة من القدرات المستقلة عن بعضها البعض أو المعتمدة علي بعضها البعض؟.
- هل الذكاء وراثي؟.
- هل اختبارات الذكاء متحيزة ثقافيا؟

لذلك فقد بات من الضروري البحث عن بني، وهياكل، ووسائل تربوية جديدة؛لمواجهة التغيرات السريعة التي تتطلب التفاعل والتأثير فيها بشكل إيجابي، حيث أصبحت المؤسسات التعليمية مطالبة في الوقت الحالي أكثر من وقت مضي بإعداد الطلاب القادرين ليس فقط علي مواكبة التغيرات المتسارعة، بل القادرين علي إحداث تلك التغيرات. وإذا كان المعلم هو الركيزة الأساسية في العملية التعليمية فإن العبء الأكبر يقع علي المعلم المبدع في تشكيل اتجاهات طلابه للتأقلم مع التغيرات الحالية والمستقبلية بصورة تساعدهم علي توظيف ما يمتلكونه من ذكاءات عقلية، ومهارية، ووجدانية، لمواجهة تلك التغيرات.

ومن هذا المنطلق فإن الإعداد المهني والعلمي للمعلم بصفة عامة، ومعلمي العلوم بصفة خاصة ما هو إلا نقطة بداية للنمو من خلال الممارسة الفعلية التي يختبر فيها المعلم كل ما تلقاه من معارف ومبادئ واستراتيجيات ونظريات خلال فترة الإعداد يكتشف فيها قدراته وينمي مهاراته، ويعمل علي تقوية جوانب الضعف، ويدعم جوانب القوة لديه.

كما أن استمرارية إعداد معلم العلوم وتزويده بالجديد من المعلومات والمهارات التدريسية الإبداعية، والنظريات، والنماذج التدريسية، والبرامج التدريبية الجديدة تبدو ذات أهمية، فلا يكفي إعداده داخل المؤسسات التعليمية فقط، بل يتم متابعته وتدريبه أثناء الخدمة في جميع المراحل التعليمية، حيث يتأثر المعلم بالتغيرات والتطورات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والعلمية التي تسود المجتمع، وقد تنال المقررات الدراسية التي تمارس داخل المدارس قسطا من هذا التأثير، مما يتطلب معلما مدربا ومعدا بصفة مستمرة لضمان تنفيذ تلك المقررات بصورة مأمولة.

وبالنظر إلي واقع إعداد المعلمين بكليات التربية يتضح ما يلي:

- تخطط برامج الإعداد وتطور وفق التصورات الشخصية لأعضاء اللجان التي تقوم بهذا العمل، ويكمن ذلك في عدم الالتزام عند تخطيط هذه البرامج بأهداف إجرائية من المرغوب تحقيها خلال عملية الإعداد.
- عند تخطيط مقررات إعداد المعلم بكليات التربية لا يوجد إطار شامل يضمن التكامل بين لجان الإعداد للتخطيط.

وبالنظر إلي واقع الدورات التدريبية التربوية ولأهدافها ومن خلال تحليل محتوي بعض الدورات التدريبية، أوضحت نتائج بعض الدراسات أن هناك فروقا بين ما تقدمه الدورات التدريبية وبين الحاجات التدريبية لمعلمي العلوم، حيث اتضح افتقار الدورات والبرامج التدريبية في الوطن العربي إلي نموذج قائم علي النظريات ترتكز عليه كإطار مرجعي يوجه ممارستها (أحمد الضلعان، ١٤٢٥ هـ).

وفى عام (١٩٨٣) توصل "هاورد جاردنر" Howard Gardner لنظرية جديدة أطلق عليها اسم نظرية الذكاءات المتعددة عندما قام بنشر كتابه(أطر العقل) في محاولة منه لإضفاء صبغة التعددية على فكرة الذكاء.

وقد قام بعد ذلك بتطويرها عام (١٩٩٣)، وهي تختلف عن النظريات التقليدية في نظرتها للذكاء؛ لأنه يرى أن الذكاء الإنساني هو نشاط عقلي حقيقي وليس مجرد قدرة للمعرفة الإنسانية، ولذلك سعى في نظريته هذه إلى توسيع مجال الإمكانات الإنسانية

بحيث تتعدى تقدير نسبة الذكاء. ولذلك نجد أن العديد من برامج التدريس للأطفال العاديين، وذوى الاحتياجات الخاصة قد اعتمدت في الآونة الأخيرة في تقديم برامجها التدريسية على هذه النظرية، وانطلاقاً من هذا التصور أشار " جاردنر " إلى أننا يجب ألا نتعامل مع ذكاء الأطفال في التعليم بالمناهج القائمة على التلقين المحض، وإنما يجب التركيز على الأنشطة المختلفة للذكاءات المتعددة؛ وذلك حتى تحصل الفائدة، ويستفيد كل طفل من النشاط الذي يوافق ذكاءاته.

ما هو الذكاء المتعدد؟ وما الفرق بين هذه النظرية ونظريات الذكاء التقليدية؟ النظرية التقليدية للذكاء: هي عبارة عن حصيلة نتائج الاختبارات والتحليلات الإحصائية التي تخص فرد ما.

أو بمعنى آخر:

ذكاء المتعلم/ عبارة عن قدرة واحدة وموحدة يمكن تلخيصها أو التعبير عنها من خلال رقم معين يصطلح عليه "معامل الذكاء".

عرف " جاردنر " الذكاء وفقا لنظرية الذكاءات المتعددة بأنه القدرة على حل المشكلات، أو ابتكار نواتج ذات قيمة في نطاق ثقافة واحدة على الأقل، وسياق خصب وموقف طبيعي، كما يرى أن أي فرد يمتلك تسع ذكاءات".

مرتكزات النظرية:

- إن كل فرد لديه عدة ذكاءات، وفقاً لنظرية الذكاءات المتعددة، وهي: الذكاء اللغوي، الذكاء المنطقي الرياضي، والذكاء البصري المكاني، والذكاء الجسمي الحركي، والذكاء الاجتماعي، والذكاء الشخصي، وذكاء التعامل مع الطبيعة.
- إن هذه الذكاءات تعمل بشكل مستقل، وتتفاوت مستوياتها داخل الفرد الواحد.
- إن مستوى الذكاءات المتعددة يختلف من فرد لآخر، كما أن كل فرد يختص بمزيج أو توليفة منفردة من هذه الذكاءات.
- إن أنماط الذكاءات المتعددة يمكن تنميتها أو الارتقاء بمستوياتها إذا توفر الدافع لدى الفرد، ووجد التدريب والتشجيع المناسبين.
- إن كل فرد يستطيع التعبير عن كل ذكاء من ذكاءاته المتعددة بأكثر من وسيلة.

أهمية نظرية الذكاءات المتعددة:

أكدت الدراسات والبحوث السابقة أهميتها في النقاط التالية:

١- تنمية شخصية الطالب.

٢- تحقيق الاستيعاب والفهم والتميز، وتنمية وتطوير مستويات أداء الطالب.

٣- بناء المهارات الأساسية لدى الطالب.

٤- بناء المهارات الأساسية في القراءة والكتابة، والمواد الدراسية والعلوم والرياضيات.

٥- تنمية القدرة على التعامل مع الموضوعات الدراسية المعقدة.

٦- تنمية القدرة على القيادة.

٧- تنمية مهارات البحث والحاسوب والإنترنت.

٨- تنمية القدرة على الاستفادة من الدروس، والبرامج التعليمية والتربوية بطريقة ذاتية.

٩- تحقيق التعلم التعاوني من خلال منهج المشروعات والاندماج في المجتمع والتفاعل مع قضاياه.

١٠- تحقيق التقييم الأصيل.

- الذكاء ونظرية الذكاءات المتعددة:

إن المتصفح للموضوعات المتعلقة بالبحث في حقيقة الذكاء الإنساني يلاحظ تنوع الرؤى حول طبيعة الذكاء وتعريفه، حيث يمثل تعريف الذكاء صعوبة لدي السيكولوجيين والتربويين علي حد سواء

(Shepard، Fasko &Osborn، 1999).

كما أشارستيرنبرج وكوفمان (Sternberg&Kaufman,1998,480) إلي أن دراسة الذكاء الإنساني أشبه بمباراة خطرة في عالم الواقع غير معلومة النهاية. كما يشير (Gardner,1999,b,81)، إلي أن السيكولوجيين الذين يدرسون الذكاء يناقشون الذكاء من خلال التساؤلات التالية:

- هل الذكاء نوع واحد أم أنواع متعددة من القدرات العقلية المستقلة عن بعضها أو المعتمدة علي بعضها البعض؟. هل الذكاء وراثي؟ هل اختبارات الذكاء متحيزة ثقافيا ؟

إن التساؤلات السابقة تشير إلي أن هناك مدارس سيكولوجية قديمة (تقليدية) تؤمن بأحادية الذكاء أمثال (Eysenck، Galton، Spearman، Jensen).بينما تؤمن المدارس الأخرى بنظرية الذكاء المتعدد أمثال(Gardner، Sternberg، Thurstone).

ومن المعالم الرئيسة للفلسفة القديمة للذكاء الواحد أن الذكاء طاقة عقلية عامة تنتظم في جميع أشكال النشاط العقلي بشكل عام وهي موروثة في طبيعتها، تتمثل إلي حد ما في فسيولوجيا المخ،وأن كل فرد له طاقة محدودة، ومستوي ثابت من الذكاء،وأن محاولة زيادة هذا الذكاء تكون عملية صعبة أو مستحيلة.

(James، 2003، Sakamato&Tsai، 2000;Howe، 1997، 39-40 ;Gonzalez، 1996).

وعلي الرغم من ذلك ووجهت هذه المدرسة بالعديد من الانتقادات، منها كما يري (Gardner,1993,24) أنها رؤية ضعيفة للعقل الإنساني وتخفق بشكل كبير في تفسير وفهم القدرات.ويشير (Lawrence&Norman,2003) إلي أن معظم النظريات التي تؤيد التعددية العقلية تؤكد أن عقول المتعلمين أكثر من كونها درجة ذكاء واحد IQ. من هذا النقد جاءت انطلاقات المدرسة الثانية التي تؤمن بالأنواع المتعددة للذكاء الإنساني.

وقد أشار العديد من منظري الذكاء إلي العديد من الانتقادات للذكاء الأوحد، حيث ظهرت في الآونة الأخيرة بعض التوجهات التي تشير إلي أن الذكاء ليس سمة واحدة، بل عدد من السمات المتنوعة، بالإضافة إلي أن الذكاء لم يعد مرتبطا بفئة لفظي وغير لفظي، بل أصبح انعكاسا لنماذج وأنماط متعددة من التعبير والسلوك.

(Fasko، 2004 ;Sweeder، Bednar&Ryan، 1998).

وتعد نظرية الذكاءات المتعددة لـGardner، واحدة من أكثر نظريات الذكاء الحديثة انتشارا في الميدان التربوي والتعليمي، حيث يرفض جاردنر فكرة الذكاء الأوحد كدال علي الطاقة العقلية، مشيرا إلي وجود العديد من القدرات العقلية المستقلة إلي حد ما لدي الفرد، لكل منها خصائصه وسماته الدالة عليه، حيث انطلقت هذه النظرية من أبحاث المخ البشري، والمقابلات الشخصية، وعلم النفس المعرفي، والنمائي، والإنساني، والعصبي، والدراسات المتعلقة بالشخصية. ويشير (Gardner,1999) إلي أن هذه الذكاءات إمكانيات بيولوجية ونفسية يمكن استخدامها وتنشيطها في المواقف الثقافية لحل مشكلات، أو ابتكار نواتج ذات قيمة في ثقافة ما، أو عدة ثقافات، حيث تلعب الأطر الثقافية دورا مهما في هذه الذكاءات.

وقد بنيت نظرية "جاردنر" علي أساس الاعتقاد بأننا جميعا نملك قدرات مميزة ويمكن

من خلالها أن نكون قادرين علي تعليم وتعلم معلومات جديدة.وعلي الرغم من أن كل منا يملك قدرات الذكاءات المتعددة، إلا أنه لا يوجد اثنان يمتلكانها بنفس القدر، وذلك مثل بصمات الأصابع تماما (Gardner ,2003)؛.لذا فإن ما يتعلق بتعليم الطلاب يوجب علي المعلمين تعديل أنماط التدريس؛ لتلبية حاجات الطلاب بشكل أفضل، حيث إن التعلم من خلال خبرات متميزة ومتنوعة يتيح فهما أفضل للطلاب أنفسهم كمتعلمين مدي الحياة.

ويعد الذكاء أحد المفاهيم المجردة التي اختلف علماء نفس التربية في تحديدها، حيث عرفه "وكسلر " بأنه القدرة الكلية لدي الفرد علي التصرف الهادف والتفكير المنطقي، والتعامل مع البيئة. كما حاول "جاردنر"(Gardner ,1999) تقديم تعريف للذكاء عندما قدم كتابه "أطر العقل "١٩٨٣، حيث عرف الذكاء بأنه القدرة علي حل المشكلات وابتكار نواتج جديدة ذات قيمة في موقف أو أكثر من المواقف الثقافية.

ويشير جاردنر (Gardner,1999,33) أنه حاول جذب الانتباه إلي بعض الحقائق الأساسية الموجودة في معظم نظريات الذكاء الأخرى، حيث يري أنها تأخذ بعين الاعتبار مجال حل المشكلات، وتتجاهل مجال ابتكار النواتج في تعريف الذكاء، كما أن هذه النظريات تدعي أن الذكاء يمكن أن يشاهد ويلاحظ بغض النظر عن كونه ذا قيمة في ثقافات معينة. وفي المرحلة الثانية قام "جاردنر"بإجراء تعديل علي مفهوم الذكاء في المرحلة الأولي، حيث عرف الذكاء بأنه إمكانية بيولوجية نفسية أو حيوية نفسية للتعامل مع المعلومات، هذه الإمكانية يمكن أن تكون نشطة في موقف ثقافي لحل مشكلات أو ابتكار نواتج ذات قيمة في ثقافة ما. وبإلقاء نظرة علي هذا التعريف يتضح أن الذكاءات امكانات كامنة وتصبح نشطة، أو غير نشطة بناءا علي القيم الموجودة في الثقافة والفرص المتاحة فيها.ومن هنا يظهر "جاردنر" الذكاء من خلال النواتج وحل المشكلات (Reid&Romanoff,1997). وتتصف هذه النظرة للذكاء بمجموعة من المهارات التي تمكن المتعلم من حل المشكلات، وابتكار نواتج فعالة أو تقديم خدمة ذات قيمة في الثقافة التي يعيش فيها، بالإضافة إلي الكفاءة في إدراك المشكلات وابتكار مشكلات تستخدم في حل مشكلات أخري (James,2003).

محاور الذكاء الثلاثة:

لوحظ مما تقدم تعود الناس ربط الذكاء بالنشاط العقلي. وقد راجت في الغرب فكرة قياس الذكاء على أساس قياس قوة هذا النشاط. ولذلك كان ال "آي. كيو" عندهم، هو نسبة ذكاء الفرد الى متوسط الذكاء في المجتمع. أما بالنسبة للأطفال

فيأخذون بالحسبان العمر الزمني للطفل، مقارنة بعمره العقلي. وقد أرست مدرسة "ستافورد – بينيه" قواعد نظام يعتبر أن معدل ذكاء الفرد في المجتمع هو ١٠٠، وان كل من يملك ذكاء فوق ال ١٠٠ يعتبر ذكيا. وآلية قياس الذكاء، هي امتحانات عادية بورقة وقلم، تقيس القدرة العقلية للفرد، اعتمادا على ثلاثة محاور أساسية هي القدرة على الحساب، المنطق، والبراعة اللفظية.

وفي هذا الإطار يختلف مفهوم الذكاء في نظرية الذكاءات المتعددة ومفهوم الذكاء الشائع، حيث يحدد الذكاء الشائع بأنه قدرة معرفية توجد لدي الفرد وتقاس باختبارات الإجابة القصيرة.

***أنماط الذكاءات المتعددة: Multiple Intelligences :**

حدد جاردنر تسعة أنماط متعددة للذكاء يمكن إيجازها فيما يلي (جابر عبدالحميد، ٢٠٠٣،١١ ؛ محمد عبدا لهادي، ٢٠٠٣،٣٢ ؛ كمال زيتون، ٢٠٠١،٢٢-٢٣)،

Armstrong, 2000, 104; Gardner ,،1999, 48-50; Ckeckley, 1997; Walters & Gardner, 1995،574; Gardner,1987).- "Frames Of Mind"،Harvard university. الموقع|http://www.funderstanding -

١- الذكاء البدني/الحركي Intelligence Bodily-Kinesthetic :ويعني قدرة المتعلم علي استخدام كل جسمه أو بعضه لحل مشكلة ما، أو تشكيل الأشياء، والتعبير عن أفكاره، حيث تمر الحركة الجسدية بخطة جدولية تطورية محددة وبصورة واضحة عند الأطفال، خاصة وأن معظم المحكات الخاصة بالذكاء تنطبق علي المعرفة الجسمية، غير أن هناك شيئا يصعب تصوره، وهو النظر إلي المعرفة الجسمية والحركية كصورة من صور حل المشكلات، بمعني قدرة الفرد علي استخدام جسمه من أجل التعبير عن الانفعالات، وابتكار حركات جديدة، كل ذلك شواهد، وأدلة علي السمات المعرفية للجسم ومن أمثلة القدرة علي أداء الأعمال اليدوية بمهارة، القدرة في السيطرة علي الحركات وتنسيقها، كما تضم مهارات فيزيقية نوعية أو محددة: كالتآزر، والتوازن، والقوة، والمرونة، والسرعة، والإحساس بمركز الجسم ووضعه. كما أن علاقة هذه المهارة بالمخ واضحة أيضا. وبما أن كل نصف من المخ يسيطر على حركات نصف الجسم المضاد له، فان ضررا يصيب أحد نصفي المخ، قد يؤدي الى عجز تام للمرء عن القيام بحركات ارادية في النصف المضاد.

ويتميز الشخص وفق هذا الذكاء بالعديد من الخصائص منها: حب الحركة والنشاط – تعلم المهارات الرياضية بسرعة – تحب الاستمتاع باللعب – تحب العمل باليد (نجارة – نحت – صلصال...) – تستعمل كثيراً من حركات جسمك أثناء الحديث – تقلد الآخرين بدقة – تأتي إليك الأفكار عندما تمارس الرياضة – تتعلم بالحركة أكثر– تحب النشاط الذي فيه حركة – لديك توافقا حركيا – لديك براعة اللعب.

كما يمكن لأصحاب هذا النوع من الذكاءات ممارسة بعض المهن المناسبة،منها: بحار – جراح – خطاط – نجار – رياضي – طبيب – عامل مصنع – مدرب ألعاب رياضية – حلاق – صائغ – عامل إنقاذ- أخصائي علاج طبيعي – ميكانيكي – مدرس تربية رياضية – رياضي – قائد مركبة متميز.

ويتعلم صاحب هذا النوع من الذكاء من خلال: تقليد الشخصيات – المحاكاة – المقابلات – التعلم بالحركة – التفاعل بالفضاء – الأنشطة العملية.

ويتصف صاحب هذا النوع من الذكاءات بالقدرة على استخدام الأرقام بكفاءة عالية، مثل:القدرة على استخدام الجسم للتعبير عن الأفكار أو المشاعر (التمثيل – الرياضة) وسهولة استخدامه لتشكيل الأشياء مثل (الميكانيكي - النحت – الجراح – الطيار).

ومن التمرينات التي تسهم في تقوية هذا الذكاء: أداء تمارين التوافق (رمي ٣ كور في الهواء..) أداء لعبة بدون كلام – عمل مشروعات (بالصلصال – الورق..) – تعلم حرفة من الحرف اليدوية كالنجارة والخياطة وفن الخط – المشاركة في عمل تمثيلي حتى ولو على مستوى الأسرة – تعلم فنون القتال – ممارسة ألعاب التناسق بين العين واليد (الرمي على السلة – البولنغ – التنس).

٢- الذكاء المنطقي الرياضي Logical-Mathematical Intelligence: وهو أكثر ما نقر به جميعا على أنه ذكاء. أنه "الأب النموذجي""archetype"، للذكاء. وهو ما يمكّن الأشخاص من التفكير الصحيح، باستعمال أدوات التفكير المعروفة، كالاستنتاج والتعميم، وغيرها من العمليات المنطقية. وهذه القدرة الرياضية لا تحتاج الى التعبير اللفظي عادة، ذلك أن المرء يستطيع أن يعالج مسألة رياضية في عقله دون أن يعبر عما يفعل لغويا. ثم إن الأشخاص الذين يملكون قدرة حسابية عالية، يستطيعون معالجة كل المسائل التي يعتمد حلها على قوة المنطق.

ويعني القدرة علي التفكير المنطقي والمحاكات العقلية، والتعامل مع الأرقام،وإنشاء أنماط عددية، والتعرف علي الأنماط المجردة كما يفعل العلماء والفلكيون.

وتشير الأدبيات التربوية إلي أن المتعلم الذي يتميز بهذا الذكاء المرتفع قد يفهم ليس فقط كيف يقوم بالعمليات الحسابية والمنطقية وإنما أيضا كيف تتم هذه العمليات،بالإضافة إلي تمكنه من التنبؤ بالخطوة التالية في العملية والحساسية للنماذج، أو الأنماط المنطقية والعلاقات والقضايا والتجريدات،وأنواع العمليات التي تستخدم في خدمة الذكاء المنطقي الرياضي، مثل: الوضع في فئات – التصنيف – الاستنتاج – التعميم – الحساب واختبار الفروض.

ويتميز الشخص وفق هذا الذكاء بالعديد من الخصائص، منها: حب الرياضيات والعلوم – وحساب الأرقام بسهولة في العقل –حب حل الألغاز –اكتشاف العلاقات بين الأعداد بسرعة –حب وضع الأشياء في أصناف –حب التخمين –تذكر الأرقام والإحصاء بسهولة – الاقتناع من خلال الأرقام.

كما يمكن لأصحاب هذا النوع من الذكاءات ممارسة بعض المهن المناسبة،منها: محاسب– محلل ميزانيات وبيانات – عالم أو متخصص بالاقتصاد – ميكانيكي – كهربائي – خبير في التأمينات – محلل سياسي – باحث في الاستثمار – صيدلي – عالم أم مدرس رياضيات – متخصص في الأرصاد الجوية – طبيب – عالم فلك – فيزيائي – عالم كيميائي – عالم نبات – مدقق حسابات – مبرمج ألعاب كمبيوتر – مهندس – عالم نفس – محقق.

ويتعلم صاحب هذا النوع من الذكاء من خلال: التجارب – التصنيفات – البحوث – المشاريع – الألغاز والمنطق – الأعداد – حل المشاكل.

ويتصف صاحب هذا النوع من الذكاءات بالقدرة على استخدام الأرقام بكفاءة عالية، مثل: المحاسبة – الإحصاء – العمليات الرياضية والقدرة على التفكير المنطقي – برامج الحاسب الآلي – التحليل.

ومن التمرينات التي تسهم في تقوية هذا الذكاء: ممارسة ألعاب العقل كالشطرنج – التدريب على العمليات الحسابية بدون آلة حاسبة – زيارة المتاحف أو المعارض التي تتعلق بالعلوم والرياضيات – قراءة المجلات العلمية – التدريب على التقدير والتخمين، مثل: المسافة بين منزلك والمدرسة – حل الألغاز – عمل تجارب بسيطة في المنزل – تعلم برامج جديدة في الكمبيوتر.

٣- الذكاء المنطقي المكاني(الفراغي/الفضائي)Logical/Spatial Intelligence : ويتمثل في قدرة المتعلم علي استخدام الصور الذهنية والتصور البصري وغير البصري للأشياء، بالإضافة إلي التعامل مع الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد من خلال التركيب والتصميم الهندسي، والتصور البصري في الفراغ أو الفضاء. وتشير أبحاث المخ إلي أن النصف الكروي الأيمن للمخ أنسب المواقع حساسية للمعالجة المكانية، حيث إن الطلاب الذين يتلقون أولا الأشكال والخرائط والرسومات والصور الموجودة في كتبهم والذين يحبون استعراض أفكارهم قبل الكتابة أو الذين يملؤون الفراغ حول ملاحظاتهم بنماذج عديدة يستخدمون أيضا ذكاءهم المكاني.

ونحن نستعين بهذه المهارة كلما رغبنا في صنع تمثال أو استكشاف نجم في الفضاء. وترتبط هذه القدرة بما يسمى إدراك التواجد في المكان. وبعض الناس تختلط عليهم الأمكنة (عند السفر مثلا)، ولا يعرفون المكان الذي يتواجدون فيه. ويستطيع آخرون العودة إلى المكان الذي كانوا فيه قبل سنوات، بينما لا يستطيع غيرهم أن يحدد الجهات حتى في مكان سكنهم.

وقد دلت الكشوف المخبرية الأخيرة ارتباط هذا النوع من الذكاء بمنطقة تقع في النصف الأيمن من المخ. بحيث لو تضررت هذه المنطقة لسبب ما، لفقد الإنسان القدرة على تمييز الأمكنة حتى المعروفة لديه سابقا، أو التعرف إلى أقرب الأشخاص إليه.

ويتميز الشخص وفق هذا الذكاء بالعديد من الخصائص، منها: حب الحيوانات، والأشجار، والورود ومواضيع البيئة والذهاب لحدائق الحيوانات، حب الطبيعة وزيارة المراصد الفلكية، والتأمل في السماء ليلاً ومشاهدة القمر، التذكر الجيد لأسماء الحيوانات أو الأشجار، وحب السؤال عن الشعوب وكيفية معيشتهم، حب مشاهدة أفلام الطبيعة.

كما يمكن لأصحاب هذا النوع من الذكاءات ممارسة بعض المهن المناسبة، منها: عالم آثار وحفريات – عالم فلك –عالم نبات –عالم بيئة – عالم حشرات – مزارع – صياد – بستاني – عالم بيولوجي – بحري – عالم أرصاد جوية – المتسلق – مدير الموارد الطبيعية – دليل (مترجم للطبيعة) – عالم طيور – عالم حفريات – عالم أنثروبولوجيا (جسدي) – طبيب بيطري.

ويتعلم صاحب هذا النوع من الذكاء من خلال: الظواهر – التقارير – المشاريع والبحوث – الملاحظة والاستكشافات.

ويتصف صاحب هذا النوع من الذكاءات بالقدرة على ملاحظات الأشياء المحيطة في البيئة، والتعرف على هذه الأشياء كالنباتات والحيوانات والصخور والطقس.

ومن التمرينات التي تسهم في تقوية هذا الذكاء: الزراعة وملاحظة مراحل النمو – عمل حديقة جماعية – مراقبة الطيور – مشاهدة برامج الطبيعة – مشاهدة النجوم والأبراج الفلكية – الخروج للطبيعة – دراسة حياة أحد الحيوانات – دراسة المجرات والكواكب –الانضمام لحملة حماية البيئة.

٤- الذكاء الاجتماعي Inter Personal Intelligence:ويعني ذكاء التعامل مع الآخرين ويتمثل في القدرة علي العمل التعاوني والقدرة علي الاتصال الشفوي، وغير الشفوي مع الآخرين، بمعني أن هذا الذكاء يسمح للشخص البالغ أو الكبير الماهر بقراءة نوايا ورغبات الآخرين، ويتضمن استعمال فهم الشخص لأهداف الآخرين، ودوافعهم، ورغباتهم لكي يتفاعل معهم بطريقة مرضية، وتظهر هذه المهارة في أبهي صورها وتطورها عند بعض المعلمين والمعالجين النفسيين.وتشير الأبحاث الخاصة بالمخ إلي أن الفصوص الأمامية تؤدي دورا كبيرا في المعرفة الاجتماعية.

وعلى الرغم من أن الناس يستطيعون الحياة فرادى، إلا أن الإنسان هو اجتماعي بطبعه، مثله مثل النمل أو النحل، لا يستسيغ الحياة معزولا عن أبناء جنسه. والحياة مع الناس والتواصل معهم ليست حاجة اقتصادية فقط، أو تعاونية، بل هي حاجة نفسية وجسدية أيضا. وقد توصل بعض العلماء إلى أن إصابة بليغة في مقدمة الرأس تؤدي إلى الأضرار بهذه المهارة، حيث يقع جزء المخ الذي يتحكم بها.

ويشير جاردنر: "إلى أن الذكاء في العلاقات المتبادلة بين الناس يعني القدرة على فهم الآخرين، وما الذي يحركهم، وكيف يمارسون عملهم، وكيف نتعاون معهم". أما فيما يتعلق بذكاء الشخصية الاجتماعية وتميزها، فقد حدد أربع مواصفات: هي القيادة، والمقدرة على تنمية العلاقات، والمحافظة على الأصدقاء، والقدرة على حل الصراعات، والمهارة في التحليل الاجتماعي.

ويتميز الشخص وفق هذا الذكاء بالعديد من الخصائص منها: تعمل صداقات بسرعة – تساعد الآخرين بسرعة – تستمتع بالعمل الجماعي – تحب أن تجعل الآخرين سعداء – تشعر بالثقة مع الآخرين – تحب أن تنظم أنشطة ولقاءات – تعرف حالة ومزاج الآخرين بسرعة – تعرف كيف تجذب الآخرين للعمل معك – تحب أن تتعلم مع الآخرين –

تتكلم كثيراً – ترحب بكل الناس بحماس – تحترم آراء الآخرين – لديك القدرة على تحفيز الآخرين – تحل خلافات الآخرين.

كما يمكن لأصحاب هذا النوع من الذكاءات ممارسة بعض المهن المناسبة، منها: مدير– قائد عمل – مالك عمل خاص – مدرب – مستشار – محقق – مختص موارد بشرية – مقدم مقابلة – محامي – وسيط – مدير مكتب – شُرطي – سياسي – مختص أو طبيب نفساني – علاقات عامة – موظف استقبال – مراسل - صحفي – مدير بيع بالتجزئة – أخصائي اجتماعي – متخصص بعلم الاجتماع – مدرس– تاجر – ممرض.

ويتعلم صاحب هذا النوع من الذكاء من خلال: التعاون – المجموعة المشاركة – المقابلة – ألعاب جماعية.

ويتصف صاحب هذا النوع من الذكاءات بالقدرة على: معرفة مشاعر، ودوافع الآخرين من خلال التعبيرات التي على الوجه أو الصوت وإيماءات الجسم.

ومن التمرينات التي تسهم في تقوية هذا الذكاء:الانضمام لفريق – التعرف على أناس جدد – تحليل مواقف الآخرين بالتلفاز من خلال أصواتهم وإيماءاتهم – الانضمام لمجموعة تطوع في مساعدة الآخرين – تعلم مع الآخرين – المشاركة في حل المشكلات أو التفاوض وإقناع الآخرين – جرب القيام بدور القائد – اتخذ مثل لك في هذا الجانب وح لل كيفية تعامله مع الآخرين – اسأل الآخرين عن خبراتهم – تعلم خطوات التعرف على الآخرين.

٥- الذكاء الشخصيIntrapersonal Intelligence:ويعني قدرة الفرد علي فهم ذاته من جوانبها المختلفة من المشاعر والعواطف وردود الفعل والتأمل الذاتي، ويظهر في تقدير الذات المرتفع، ومعرفة جوانب القوة والضعف في الشخصية، بالإضافة إلي حب العمل الفردي والطبيعة الهادئة.

ويشير (Checkley,1997.13) إلي أن الشخص الذي لديه ذكاء شخصي مرتفع لديه القدرة علي توظيف الخبرات التي توجد في البنية المعرفية لمعالجة الخبرات الجديدة، بالإضافة إلي أن هذا الشخص يكون خياليا بدرجة عالية وقادرا علي ضبط ذاته خلال التعلم.

ويتميز الشخص وفق هذا الذكاء بالعديد من الخصائص منها: حب العمل الفردي بدلا من العمل الجماعي – تتمسك بمعتقداتك بقوة – تهتم بآراء الآخرين نحوك – تحب وضع أهدافك – تعرف مشاعرك جيداً – تفكر بعمق بنفسك – تعزز نقاط قوتك وضعفك

جيداً – تكتب أفكارك ومذكراتك ومشاعرك أو قصة حياتك – تفكر بالمستقبل ماذا ستكون – تحب التأمل – تستطيع اكتشاف عيوب وقوة الآخرين.

كما يمكن لأصحاب هذا النوع من الذكاءات ممارسة بعض المهن المناسبة، منها: محقق - مستشار – كاتب – معالج نفسي – مدرس علم نفس – باحث – فيلسوف – شاعر – مدرب شخصي – قائد – عالم دين – تعمل الأعمال الفنية اليدوية – متخصص علاج طبيعي – مخترع – معالج يدوي – ممول أو منتج.

ويتعلم صاحب هذا النوع من الذكاء من خلال: المشاريع الفردية – الاستطلاعات – المجلات – حل المشكلات – السيرة الذاتية.

ويتصف صاحب هذا النوع من الذكاءات بالقدرة على معرفة الذات وامتلاك صورة دقيقة عن النفس، ومعرفة جوانب القوة والضعف، والقدرة على ضبط واحترام وفهم الذات.

ومن التمرينات التي تسهم في تقوية هذا الذكاء:حاسب نفسك نهاية كل يوم (إيجابيات وسلبيات واقتراحات للتعديل) استخدم المفكرة ودون أفكارك – ضع لنفسك أهدافا وبادر لتحقيقها – قراءة كتب عن الذات – قم بالتأمل من خلال الصلاة أو الدعاء أو قراءة القرآن أو التفكير – أجب عن: من أنا ؟ - اكتب قصة حياتك (بالصور أو بأي طريقة) - اكتب مشكلاتك واكتب إيجابياتك وسلبياتك واتخذ قرارات – فكر بعمق ماذا تريد من المستقبل بعد مدة زمنية طويلة.

٦- الذكاء اللغويLinguistic Intelligence ويعني القدرة علي توليد اللغة والتراكيب اللغوية التي تتضمن استعمال المجاز وكتابة القصص،وهذا يعني توظيف اللغة بشكل فعال والتعبير عن النفس وعن العالم المحيط بطريقة بلاغية واستخدام اللغة كأداة ووسيلة لتذكر المعلومات،بالإضافة إلي أن الذكاء اللغوي هو الذي يختبر قدرة المتعلم في إقناع الآخرين والاتصال بفاعلية معهم،كما أوضح أن المتعلم الذي لديه مستوي عال من الذكاء اللغوي لديه قدر عال من التعلم.

وفي الآونة الأخيرة اكتشفت العلاقة الوثيقة بين اللغة والعقل. ذلك أنه لو أصاب منطقة في المخ تدعى منطقة "بروكا" أي ضرر مادي، فان هذا سيؤثر على قدرة الشخص على الكلام. وعلى الرغم من أن المصاب يظل يفهم معنى الكلمات التي يستعملها، إلا أنه يصبح عاجزا عن التركيب القواعدي للجملة.

وقد لاحظ جاردنر أن الأطفال الصغار والصم، يطوّرون لغتهم الخاصة بهم، عندما لا يملكون خيارا آخر للغة عامة يستعملونها. إن القدرة على فهم اللغة وبنائها قد تختلف من شخص الى آخر، ولكن اللغة كسمة معرفية هي ظاهرة عالمية.

ويتميز الشخص وفق هذا الذكاء بالعديد من الخصائص منها: حب القراءة – وإلقاء القصص، وكتابتها– تعلم اللغات – المناقشة والخطب – كتابة الأفكار – منهجي جداً – حب لعبة الكلمات والقوافي – حب عمل البحوث.

كما يمكن لأصحاب هذا النوع من الذكاءات ممارسة بعض المهن المناسبة، منها :مذيع – ناطق ومتحدث رسمي – خطيب – مؤلف – تسويق وإعلان – أمين مكتبة – مدرس – مسئول متحف- منفذ قانوني – شاعر – سياسي- مصحح لغوي- باحث – مترجم.

ويتعلم صاحب هذا النوع من الذكاء من خلال:النقاش – القراءة - الكتابة – الحفظ – استخدام القصص – تعليم الآخرين.

ويتصف صاحب هذا النوع من الذكاءات بالقدرة على استخدام الكلمات شفهياً بكفاءة عالية، مثل القصص أو الخطابات أو الكتابة كتأليف القصص والشعر.

ومن التمرينات التي تسهم في تقوية هذا الذكاء:كتابة أفكارك في مفكرة – القراءة – التلخيص – استخراج كلمات جديدة من القاموس – سرد القصص بصورة منتظمة – ألعاب الكلمات المتقاطعة – اللعب عن طريق اللفظ (أشعار وقوافي وألغاز) – تعلم اللغات – الاستماع لخطباء متميزون وكتابة بعض عباراتهم التي أعجبت بها.

٧- الذكاء الموسيقي Musical Intelligence ويعني قدرة الفرد علي إدراك الصيغ الموسيقية وتمييزها وتحويلها والتعبير عنها، وتضم الحساسية للإيقاع ولون النغمة وغيرها. فان المهارة الموسيقية ترتبط بمناطق محددة في المخ. وعلى الرغم من المهارة الموسيقية تبدو بعيدة الشبه بالمهارة الحسابية مثلا، إلا أنها تملك الاستقلال الذي يجعلها جزءا منفصلا من الذكاء الإنساني.

ويتميز الشخص وفق هذا الذكاء بالعديد من الخصائص، منها: تمييز الأصوات الجميلة من النشاز - تقليد أصوات المقرئين – تجيد تجويد القرآن – تحب أن يستمع الناس إلى صوتك – تكتشف أخطاء التجويد بسهولة.

كما يمكن لأصحاب هذا النوع من الذكاءات ممارسة بعض المهن المناسبة، منها: مذيع – خبير مؤثرات صوتية – كاتب أناشيد – مشرف أو مدير فرقة إنشادية دينية –

مختص مؤثرات صوتية – منشد – مهندس صوت – مدير استوديو – الإعلام – معلم تجويد – مقرئ- موزع صوت.

ويتعلم صاحب هذا النوع من الذكاء من خلال: حفظ آيات من القرآن - القصائد – الهتافات – الإنشاد.

ويتصف صاحب هذا النوع من الذكاءات بالقدرة على فهم وإدراك صوت المقرئين والمنشدين والتعبير، والتحليل والإنتاج.

ومن التمرينات التي تسهم في تقوية هذا الذكاء حفظ القرآن بالتجويد - الاشتراك في فرقة إنشادية – كتابة كلمات الأناشيد المعروفة بأسلوبك – تعلم التجويد – الاستماع لكبار المقرئين والمنشدين – تسجيل شريط بصوتك.

٨- الذكاء الطبيعي Naturalist Intelligence:ويعني القدرة علي تمييز الأشياء (النباتات والحيوانات ألخ...)ومكونات البيئة والأحداث الطبيعية الأخرى مثل الغيوم والتربة والمعادن،بالإضافة إلي الحساسية للخصائص المختلفة للعالم الطبيعي،ويعني هذا ميل المتعلم إلي الملاحظة للأشياء من حوله وتصنيفها وإدراك العلاقة بينها،حيث إن تطبيق هذه القدرات في عمل التصنيفات وتبريرها يمكن أن يحدث من خلال النظرة العادية للفرد،أو عن طريق وسائل بصرية، أو غير مرئية. وبالحكم علي الذكاء الطبيعي وفقا للمحكات الثمانية يثبت الذكاء الطبيعي أنه ذكاء مثله مثل أي ذكاء آخر،فهناك في البداية العمليات الجوهرية في التعرف علي أمثلة أو نماذج وتمييزها علي أنها أعضاء في جسم تنتمي إليه، والتمييز بين أعضاء أو أفراد جنس معين، والتعرف علي وجود أجناس أخري مجاورة، وتوضح العلاقات الموجودة بين الأجناس المتعددة.وهذا الذكاء قد يكون متوفرا في عالم الطبيعة الذي يمتلك الموهبة الخاصة بالعناية بالمخلوقات الحية والتفاعل معها.

ويعني هذا الذكاء قدرة المرء على أن يصنف ويحدد أنماطا في الطبيعة. مثلا كان الإنسان القديم يستطيع أن يميز بين ما يمكن أكله وما لا يمكن من الأحياء والجوامد. أما في العصر الحديث، فان الذكاء الطبيعي يظهر في قدرة المرء على تمييز التغييرات الحاصلة في المجتمع، والظواهر الطارئة.

ويتميز الشخص وفق هذا الذكاء بالعديد من الخصائص، منها: تتذكر الوجوه أكثر من الأسماء – تستمتع وتقدر الفنون (تحف ولوحات وأعمال فنية) – تحب مشاهدة

الأفلام – تحب رسم الخرائط – تحب مشاهدة الصورة والمناظر – عندك إحساس جمالي بالألوان في المجلة - تحب مشاهدة الصور لا النصوص – تحب العبث والكتابة على الورق حينما تتكلم – تلاحظ النقوش والخطوط.

كما يمكن لأصحاب هذا النوع من الذكاءات ممارسة بعض المهن المناسبة، منها: رسام – مهندس معماري – مدرس رسم – رسام خرائط – معد – مصمم داخلي – مصمم ملابس – فنون يدوية (فخار – زجاج – نحت) – مصمم أثاث – مصمم جرافيك – مصمم مجلة – مهندس ديكور – مخترع – مخرج – مصور – طيار – مقاول – بحار – مصمم مواقع الويب – مصمم عروض رياضية.

ويتعلم صاحب هذا النوع من الذكاء من خلال: الصور – الرسومات – الخرائط – الفيديو – استخدام الوسائل – الرسم البياني – صور ثلاثية الأبعاد – الألوان.

ويتصف صاحب هذا النوع من الذكاءات بالقدرة على: التحليل، والتخيل، والتفكير بالصورة، والقدرة على عمل علاقات مكانية بين الأشياء، والأشكال، والأحجام، والألوان.

ومن التمرينات التي تسهم في تقوية هذا الذكاء: المشاركة بنشاط علمي – اقتناء دفتر يوميات للرسم – عمل مكتبة صور لديك (تصاميم صور..)التقاط صور لأشياء تعجبك – عمل أفلام فيديو خاصة بك – ألعاب المتاهات – خداع البصر – تعلم برامج كمبيوتر (فوتوشوب، فلاش..) – تعلم الرسم (مدرس، برامج في التلفزيون) – عمل استوديو (غرفة رسم في البيت) – متابعة برامج فنية في التلفزيون – الملاحة.

٩- الذكاء الوجودي Existence Intelligence ويشير إلي نزعة الفرد إلي طرح العديد من الأسئلة لمعرفة أسرار الكون والوجود من حوله وهو يعني القدرة علي التفكير بطريقة تجريدية، ويعبر عن هذا الذكاء في شكل رموز، كما أنه في كل الأنظمة الثقافية هناك مراحل سفسطائية في نمو الذكاء).كما يتميز بالميل إلى التوقف عند أسئلة تتعلق بالحياة والموت والحقائق الأساسية ومن ثم التأمل فيها. ويعبر الذكاء الوجودي عن نفسه من خلال الرموز التي تنطوي على مفارقات وجودية، وعبر المعتقدات والممارسات الأسطورية والدينية، ومن خلال النظريات الفلسفية؛ وكذا الرياضة الروحية. وغالبا ما يتجسد هذا الذكاء بصورته النهائية لدى المفكرين والفلاسفة.

١٠- الذكاء الاصطناعي: Artificial Intelligence هو القدرة على محاكاة الذكاء البشري باستخدام برمجيات متطورة يفاد منها فى حل المشكلات غير النمطية، أو التدريب على حلها، أو اتخاذ قرار مناسب، اعتماداً على منطق مدروس، وبدائل مطروحة، تتطلب جهداً بشرياً متعاظماً للوصول إليها عن طريق الفرد العادي ذي الذكاء فوق المتوسط.

ويتميز هذا النوع من الذكاء بالخصائص التالية:

أ- التمثيل الرمزي:ويعبر عن المعلومات المتوفرة مثل: الجو اليوم حار. والسيارة خالية من الوقود. واحمد في صحة جيدة. والطعام له رائحة زكية وهو تمثيل يقترب من شكل تمثيل الإنسان لمعلوماته في حياته اليومية.

ب- البحث التجريبي:تتوجه برامج الذكاء الاصطناعي نحو مشاكل لا تتوافر لها حلول يمكن إيجادها تبعا لخطوات منطقية محددة. إذ يتبع فيها أسلوب البحث التجريبي كما هو حال الطبيب الذي يقوم بتشخيص المرض للمريض، فأمام هذا الطبيب عدد من الاحتمالات كثر أم قل للوصول إلى التشخيص الدقيق، ولن يتمكن بمجرد رؤيته للمريض وسماع آهاته من الوصول إلى الحل، وينطبق الحال على لاعب الشطرنج، فان حساب الخطوة التالية يتم بعد بث احتمالات وافتراضات متعددة، وهذا الأسلوب من البحث التجريبي يحتاج إلى ضرورة توافر سعة تخزين كبيرة في الحاسب، كما تعتبر سرعة الحاسب من العوامل الهامة لفرض الاحتمالات الكثيرة ودراستها.

جـ- احتضان المعرفة وتمثيلها:لما كان من الخصائص الهامة في برامج الذكاء الاصطناعي استخدام أسلوب التمثيل الرمزي في التعبير عن المعلومات، وإتباع طرق البحث التجريبي في إيجاد الحلول فان برامج الذكاء الاصطناعي يجب أن تمتلك في بنائها قاعدة كبيرة من المعرفة تحتوي على الربط بن الحالات والنتائج، مثال ذلك:إذا كان مشغل الأقراص في جهاز الكمبيوتر لا يقرأ البيانات المسجلة على القرص.

❖ ومثال آخر: إذا كان الجو غير صحو، ودرجة الحرارة منخفضة،فيجب ارتداء المعطف.

وفي هذه الأمثلة يتضح التمثل الرمزي (الجو غير صحو)، واحتضان المعرفة بمعرفة عطل الشغل وبمعرفة وجوب ارتداء العطف.

د- البيانات غير المؤكدة أو غير المكتملة:تتطلب البرامج التي تصمم وفق الذكاء الاصطناعي التمكن من إعطاء حلول إذا كانت البيانات غير مؤكدة أو مكتملة، وليس معنى ذلك أن تقوم بإعطاء حلول مهما كانت الحلول خطأ أو صحيحة، وإنما يجب لكي تقوم بأدائها الجيد أن تكون قادرة على إعطاء الحلول المقبولة وإلا تصبح قاصرة، ففي البرامج الطبية إذا ما عرضت حالة من الحالات دون الحصول على نتائج التحليلات الطبية فيجب أن يحتوي البرنامج على القدرة على إعطاء الحلول.

هـ- القدرة على التعليم:تعتبر القدرة على التعلم إحدى مميزات السلوك الذكي وسواء أكان التعلم في البشر يتم عن طريق الملاحظة أو الاستفادة من أخطاء الماضي فان برامج الذكاء الاصطناعي يجب أن تعتمد على استراتيجيات لتعلم الآلة.

١١- الذكاء الوجداني: Emotional Intelligence هو القدرة على فهم الانفعالات الذاتية، وانفعالات الآخرين، وتنظيمها للرقي بكل من الانفعال والتفكير. وهو حسب دانيل جولمان "أن تكون قادرا على حث نفسك باستمرار في مواجهة الإحباطات والتحكم في النزوات، وتأجيل إحساسك بإشباع النفس وإرضائها، والقدرة على تنظيم حالتك النفسية، ومنع الأسى أو الألم من شل قدرتك على التفكير، وأن تكون قادرا على التعاطف والشعور بالأمل".

الذكاء الوجداني: هو القدرة على تمييز مشاعرك ومشاعر الآخرين حتى تتمكن من إدارة العواطف جيدًا مع نفسك ومع الآخرين، أو بمعنى آخر هو القدرة على الملاحظة، والتقييم، وإدارة النفس والعلاقات بشكل مميز.

ويكمن الذكاء الوجداني في النقاط الرئيسة التالية :

١- الدراية بالنفس: أي كيف يميز الإنسان مشاعره ويجعلها شيئًا محسوسًا يضع يده عليه، وكيف يعرف نقاط قوته ونقاط ضعفه، وكيف يقيم دوافعه وسلوكه ويسأل نفسه لماذا فعلت كذا أو كذا؟ فيجد إجابة شفافة دقيقة.. وتحتاج في ذلك إلى ثقة بغير غرور في إمكاناتك وقدراتك.

٢- إدارة نفسك نحو التغيير: فما الذي يفيد في أن تعلم عن نفسك كل شيء، ولا تستفيد من هذا العلم في شيء. هل تستطيع أن تجعل منك إنسانا: شفافا مستقيما تتمتع بالأمانة ويثق بك الآخرون؟ هل يمكن أن تكون أكثر مرونة

وتفاؤلا لترى نصف الكأس المملوء ومع ذلك تسعى دائما للوصول إلى الإنجاز الحقيقي.. إذا استطعت فأنت تتمتع بذكاء وجداني حاد.

٣- الدراية بالآخرين، باحتياجاتهم، بمشاعرهم، بدوافعهم، باهتماماتهم، وذلك حتى يتحقق معهم الاتصال الراقي المنشود.

٤- إدارة علاقة ناجحة: وهنا لا بد من أن تستفيد بمعلوماتك لتعلم المطلوب منك في هذه اللحظة، هل مطلوب أن تتعاطف؟ تساعد الآخرين؟ أم مطلوب منك أن تدير خلافك بنجاح وتستوعب من أمامك بابتسامتك الساحرة. هل مطلوب منك أن تحفز، تطلق الطاقات، تتجانس مع فريقك، مديرا كنت أو عضوا، لإنجاز الأهداف المشتركة، تلك الأهداف التي وضعتموها سويا على مائدة واحدة(السعدوني، ٢٠٠٧).

وقد أشارت الدراسات والبحوث إلى أن الذكاء الانفعالي متعدد الأبعاد وليس أحادي البعد، وأنه يمكن قياسه بأبعاده المختلفة باستخدام الاختبارات الإكلينيكية والسيكومترية، كما أن ٠٨ ٪ من إنجازات البشر مرجعها الذكاء الوجداني، بينما ٠٢ ٪ مرجعها الذكاء التحليلي.

ومن أبعاد الذكاء الوجداني الوعي بالذات، ودافعية ذاتية، ومقاومة الاندفاع، والعلاقات الاجتماعية، والتفهم، وإدارة الوجدان. والسؤال الذي يطرح نفسه: كيف يمكن زرع الذكاء الوجداني في الأطفال ؟ ـ علينا أن نتعامل مع الطفل بمحبة واحترام وتقبل، بناء الثقة بالنفس وبالآخرين، التعامل مع الطفل بروح المرح وتعويده على ذلك، الحوار ليعبر الطفل عن مشاعره ولا يكتبها، الاستماع إلى الآخرين بفهم وتفهم،وتعويد الطفل على تسجيل انطباعاته وآرائه وانتقاداته وخبراته، ومشاركة الأهل في ذلك.

أهمية تنوع الذكاء:

والغرض من تنوع الذكاء فائق القيمة، تقديرا لأنواع من المواهب والقدرات لم تكن مصنفة كنوع من الذكاء. فلاعب كرة القدم المتفوق هو شخص ذكي، حتى لو لم يكن متفوقا في الحساب، أو لم يكن يستطيع إلقاء كلمة أمام جمهور. وهذه الأنواع من الذكاء، لا يستطيع امتحان الذكاء على الطريقة الغربية قياسها. والأهم من ذلك أن الناس لا يعيرونه اهتماما. وحتى عندما يقدرّون أصحابه، إلا أنهم نادرا ما يصنفونهم على أنهم أذكياء، بل كشواذ أو طفرات اجتماعية.

ويميز "جاردنر" بين أنواع الذكاء هذه بحجة معقولة، كما رأينا، فامتلاك شخص لواحدة منها، يكون مستقلا عن امتلاكه الأخرى. والمعلمون في المدارس يلاحظون تفوق بعض طلابهم في مضمار، وعدم تفوقهم في مضمار آخر. مثلا يتفوق طالب في الحساب، ولا يتفوق في اللغات بنفس المقدار.

وثمة ملاحظة أخرى ليست أقل أهمية، وهي أن الفرد قد يوهب أكثر من ملكة ذكاء واحدة، فيكون رياضيا مثلا وموسيقيا في نفس الوقت. وهي فكرة حاولت الثقافة الغربية سابقا قمعها، بإعلائها شأن التخصص، وتحديد الفرد بوظيفة واحدة يقوم بها لا يتعداها إلى غيرها، بزعم أن من كان موسيقيا مثلا لا يمكن أن يكون قائدا بارعا، على سبيل المثال. ولكن التاريخ البشري مليء بالأمثلة المناقضة، لأناس متعددي المواهب، بفعل امتلاكهم لأكثر من نوع واحد من الذكاء – الموسوعيين على سبيل المثال. وعندما يكون الفرد حرا في اختيار الوظيفة التي يقوم بأدائها، نراه يستطيع أن يؤدي أكثر من وظيفة واحدة، وان يتقن أكثر من عمل واحد.

كيفية التعرف على أنواع الذكاء لدى الطلبة: يتم ذلك من خلال:

١- ملاحظة سلوك الطالب في الصف.
٢- ملاحظة سلوك الطالب أثناء وقت الفراغ في المدرسة.
٣- سجل الملاحظات الخاص بالمعلم.
٤- جمع وثائق الطلبة (الصور- الأشرطة – النماذج – الأعمال المقدمة)
٥- ملاحظة سجلات المدرسة.
٦- الحديث مع المعلمين.
٧- التشاور مع أولياء الأمور.
٨- النقاش مع الطلبة.
٩- إجراء اختبارات تحديد أنواع الذكاء.

كيفية تطبيق نظرية الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم:

يتم التطبيق من خلال:

١- تنويع مصادر التعلم (كتب – صور – فيديو – شرائح تعليمية – خرائط – مجسمات – زيارات ميدانية – وسائط متعددة – مراكز تعلم ذاتي – ألغاز – ألعاب – تبادل الأدوار – آلات – معامل لغات وعلوم - ... الخ).

٢- المرونة في اختيار الطالب للوسيلة المناسبة.

٣- الاعتماد على مناهج متطورة ومرنة.

٤- إيجاد وسائل تقويم بديلة لتحتوي جميع الأنشطة والوسائل.

٥- إيجاد مشاريع متنوعة لجميع الطلبة لتوافق أنواع الذكاء.

٦- تعزيز التمهين للمعلم والطالب.

- التضمينات التربوية لنظرية الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم: ويمكن إيجازها فيما يلي:

(جابر عبد الحميد، ٢٠٠٣، ١٢)

(Hoerr,2003، 89 ; James,2003,76;Diesner,2001, 65 ; Goodnough ,2001,419 ;Sternberg &Kaufman,1998، 480;Gardner,1996,64 ; Walter &Gardner ,1995 ,95):

- تقدم إطارا للمعلم للتعرف علي قدرة كل متعلم، بالإضافة إلي تعرف كيفية تعلم الطالب وتعلمه العلوم.
- تمكن المعلم من تحديد الأنشطة والخبرات اللازمة لكل متعلم بطريقة تجعل المتعلم يستمتع بدراسة العلوم وتزيد من دافعيته للتحصيل، مما يعطيه مؤشرا لاكتشاف القوة في ذكاءات طلابه واستثمارها في الارتقاء بمستوي أدائهم.
- مدعومة في الأوساط التربوية، وذلك لانسجامها مع المفاهيم التربوية.
- تعد أساسا قويا في تطوير المناهج والممارسات الصفية والتقييم، حيث أشار لورانس ونورمان (Lawrence &Norman,2003) إلي أن هذه النظرة التعددية للأداء الإنساني تؤكد علي قيم عميقة في ميدان التربية، باعتبار أن كل الطلاب يمكنهم التعلم، ويجب أن تؤثر هذه النقاط في أفكار الممارسات التدريسية.
- تساعد المتعلم علي الانتباه والإدراك الجيد للانفعالات والمشاعر الذاتية، وفهمها، وصياغتها، وتنظيمها بوضوح.
- تساعد المتعلم علي الرقي العقلي والانفعالي والمهني وتعلم المزيد من المهارات الايجابية.
- تساعد المتعلم علي الوعي بالتفكير.
- تكسب المتعلمين مهارات التفكير المتنوعة وابتكار نواتج فعالة ذات قيمة.

- تكسب المتعلمين مهارات التصنيف والاستنتاج والتقييم واختبار الفروض ومهارة التواصل وتمييز الأشكال وملاحظة التفاصيل بدقة.
- تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين.
- تكسب المتعلم مهارة التمييز بين انفعالاته وتصنيفها واعتبارها وسيلة لفهم سلوكه الخاص وتوجيهه.
- يمكن تحسين الذكاءات وتنميتها باعتبارها مسألة تربوية وثقافية.
- أكثر موضوعية لتقييم أداءات المتعلمين.
- عدسة يمكن من خلالها التعرف علي الطرق المتنوعة لحل المشكلات وابتكار نواتج جديدة ذات قيمة بين الأفراد.
- تقدم للمعلم إطارا مرجعيا مألوفا لاكتشاف معتقداته حول قدرات المتعلمين واتخاذ قرارات عن كيفية بناء الخبرة التعليمية لهم،وكيف تؤثر جوانب القوة وجوانب الضعف لدي طلابه في البيئة التعليمية.
- تمكن المتعلم من التعرف علي الطرق التي يظهر فيها المتعلم نوع الذكاء؛ليوظف الجوانب القوية لديه لمساعدته علي التعلم باعتبارها أدوات مساعدة للذاكرة بصورة رئيسة.
- تمكن المعلم من اكتشاف الطلاب المبدعين والموهوبين والتنبؤ بالتحصيل بشكل جيد.

كما يشير كل من (Hoerr,2003 ,94 ;Goodnough ,2001,421 ;Allix ,2000 ,279)إلى أن نظرية الذكاءات المتعددة يمكن أن تقدم للمعلم إطارا مرجعيا مألوفا لاكتشاف ما يدور في بنية المتعلم ووضع قرارات عن كيفية بناء الخبرة التعليمية له،بالإضافة إلي أن هذه النظرية أصبحت اتجاها واضحا لاكتشاف أساليب التعلم، وتفريد التدريس والتعليم، وتطوير المناهج، وتحسين طرق التعليم المدرسية.

استراتيجيات التعلم وفقاً لكل نوع من أنواع الذكاء المتعدد :

١- الذكاء اللغوي: تتمثل في:المناقشات في مجموعة كبيرة أو صغيرة، العصف الذهني، الألعاب التي تعتمد على الكلمات واللغة، عمل تسجيلات صوتية.

٢- الذكاء المنطقي الرياضي: حل المشكلات وخاصة الرياضية، العمل الجماعي الذي يتطلب تصنيفاً أو تجميعا والألعاب التعليمية التي تعتمد على المنطق.

٣- الذكاء المكاني:تتمثل في: استخدام الوسائل التعليمية خاصة الصور، والرسوم والخرائط، والأشكال البيانية الأنشطة الفنية بأنواعها من رسم وتصوير فوتوغرافي، التمثيل الدرامي الجماعي وتصور الشخصيات.

٤- الذكاء الحركي:تتمثل في: المشروعات الجماعية، لعب الأدوار والتمثيل المسرحي الأنشطة الحركية والرياضية.

٥- الذكاء الاجتماعي:تتمثل في: العمل في مجموعات، المناقشات بأنواعها المشروعات الجماعية في المدرسة وفي البيئة المحيطة، تمثيل الأدوار.

٦- الذكاء الشخصي الداخلي:تتمثل في: استراتيجية حل المشكلات، المشروعات الفردية، الأعمال والألعاب الفردية التي تتطلب تركيزاً.

٧- الذكاء الموسيقي:تتمثل في: الغناء الجماعي، الاشتراك في فرق العزف أو الغناء الاستماع للموسيقى كخلفية للموقف التعليمي تنغيم الكلمات وفق إيقاع واضح.

ويمكن تلخيص ما سبق في الجدول التالي:

م	نوع الذكاء	أمثلة على نشاطات التعلم	أمثلة على أدوات التعلم	تعليمات الإستراتيجيات
١	اللغوي	المحاضرات، والنقاش، وألعاب الكلمات، والرواية، والقصة، وكتابة المجلات.... الخ	الكتب، الأشرطة، الكراسات، الطوابع... الخ	اقرأ على التالي، اكتب حول، تحدث عن، استمع إلى.... الخ
٢	الرياضي المنطقي	العصف الذهني، حل المسائل، التجربة العلمية، الحساب العقلي، الألعاب الرقمية.... الخ	آلات حاسبة، وأدوات علمية، وألعاب رياضية والمعالج الرياضي	حدد الكمية، فكر بشكل دقيق، أعط قيمة...
٣	المكاني البصري	تمثيل مرئي، نشاطات فنية، ألعاب تخيلية، تخطيط عقلي، الاستعارة، المرئيات	الرسومات والخرائط، والفيديو، ومجموعة الليجو، وأدوات فنية، وخداع البصر –	انظر إلى الرسم التالي، ألاحظ، أرسم خريطة عقلية

م	نوع الذكاء	أمثلة على نشاطات التعلم	أمثلة على أدوات التعلم	تعليمات الإستراتيجيات
			والكاميرا، والصور	
٤	الحركي – الجسدي	الدراما، الرقص، واستعمال اليدين في التعليم، وأنشطة اللمس، نماذج الاسترخاء	بناء أدوات، وأدوات الرياضية، والطين ، أدوات اللمس	ابن..، ، مثل بشكل ظاهر، ألمس
٥	الموسيقى	الأغاني التي تختارها، عزف الألحان، الاستماع إلى الأغاني، تأليف الأغاني	الشريط المسجل، والأدوات الموسيقية...	عن مقطع... أقرع، استمع إلى...
٦	الشخصي الخارجي (الاجتماعي)	المحاكاة، تداخلات الجماعة، تجمعات اجتماعية، الصديق الخاص أو الزميل	ألعاب، لعب الأدوار، حفلات...	تعلم ذلك، تفاعل مع الأخذ بعين الاعتبار، تعاون في...
٧	الشخصي الداخلي (الذاتي)	تعليمات فردية، دراسة منتقاة، خيارات في المجالات الدراسية، وتقدير الذات	أدوات فحص الذات	اربط ذلك مع حياتك، اتخذ قراراً على اعتبار أن...

الأهمية التربوية لنظرية الذكاءات المتعددة:

- تعد نظرية الذكاء المتعدد " نموذجاً معرفياً " يحاول أن يصف كيف يستخدم الأفراد ذكاءهم المتعدد لحل مشكلة ما.
- مساعدة المعلم على توسيع دائرة إستراتجياته التدريسية، ليصل لأكبر عدد من الأطفال على اختلاف ذكاء اتهم وأنماط تعلمهم.
- تقدم نظرية الذكاء المتعددة نموذج للتعلم ليس له قواعد محددة فيما عدا المتطلبات التي تفرضها المكونات المعرفية لكل ذكاء فنظرية الذكاء المتعدد تقترح حلول يمكن للمعلمين أن يصمموا في ضوئها مناهج جديدة.

- تمدنا بإطار يمكن للمعلمين من خلاله أن يتناولوا أي محتوى تعليمي ويقدموه بعدة طرق مختلفة. و تقدم النظرية خريطة تدعم العديد من الطرق التي يتعلم بها الأطفال.

جوانب الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة: تكمن هذه الجوانب في أن:

- يتم تعديل برامج التعلم للطلاب بحيث تعتمد أساليب تدريسهم على استغلال جوانب القوة في ذكاءاتهم المختلفة وفقا لنظرية الذكاءات المتعددة، لأن البرامج الحالية تعتمد على التدريس من خلال الجانب اللغوي اللفظي فقط، وتتجاهل جوانب القوة لديهم والتي يمكن الاستفادة منها في دراستهم الأكاديمية.
- يقوم المعلمون بتنويع الأنشطة التعليمية داخل حجرة الدراسة للوحدة الدراسية الواحدة بما يتناسب مع الذكاءات المتعددة للطلاب.
- يتم تعميم استراتيجيات التدريس القائمة على نظرية الذكاءات في التدريس على مراحل التعليم المختلفة.
- يعتمد تقييم التعلم على طرق وأساليب متعددة الأبعاد بحيث تغطى كل الجوانب لدى الفرد الواحد.
- تحتوى أساليب التدريس على أنشطة تنمى القدرات والمواهب الخاصة التي قد توجد لدى بعض المتعلمين.
- يتم تدريب المعلمين على طرق وأساليب التعليم عن طريق الذكاءات المتعددة.
- الذكاء المتعدد ومنظومة المنهج المدرسي:

في ضوء نظرية الذكاء المتعدد يتوجب مراعاة ما يلي عند تصميم منهج المواد الدراسية المختلفة، ومنها منهج العلوم:

١- تطوير المنظومة المعرفية للمنهج بما يتلاءم مع جميع المتعلمين من خلال مخاطبة الذكاء المتعدد الذي يمتلكه الطلاب أو يظهرون قوة فيه، والكف عن التعامل معهم فقط على أساس الذكاء الذي لا يمتلكونه أو التي يظهرون ضعفاً واضحاً فيه، بل ينبغي الاهتمام بالأنواع التي يمتلكونها ومحاولة تنمية تلك التي لا يمتلكونها أو يظهرون ضعفاً محددا فيها.

٢- مراجعة نظام التقويم القائم الذي يقيس ما لا يعرفه المتعلم أكثر مما يعرفه، إذ تسعى الاختبارات إلى قياس جوانب معرفة دنيا وإهمال جوانب معرفة تتصف

بقدرات عليا، وبالتالي يكون التقويم قاصراً على استخدام أساليب محددة للقياس ولم يرق إلى المفهوم الحقيقي لمعنى التقويم. ولذا ينبغي أن يكون التقويم منصباً على الأنواع المختلفة من الذكاء دون استثناء.

٣- التوسع في مضمون المنهج، ليشمل تعددية في المواد والأنشطة التعليمية، بما تقابل وتناغم التعددية في القدرات العقلية، بحيث يتسع لمكونات المنظومة المعرفية من عمليات معرفية لطيف من المجالات، والأنشطة المجتمعية المعاصرة والمتوقعة، ولا يعني ذلك أن كل متعلم يدرس جميع المقررات المطروحة، بل على واضعي المناهج ومنفذيها أن يعيدوا هيكلة المناهج وإدارتها، بحيث تسمح بمرونة الاختيار والتشعبات والتنوع، وذلك بالتكافؤ في المستوى، وليس بالتطبيق في المضمون، وفتح القنوات بين التشعبية والتنويعات، بما يتيح التواؤم الطردي مع مواقع القوة في قدرات المتعلم اللغوية، والرياضية، والبصرية، والمكانية، والإيقاعية الموسيقية، والحركية الجسدية، وقدرات الاتصال بالذات، والتعامل مع الآخرين، والتفاعل المنتج مع مصادر ومكونات الطبيعة.

٤- تعديل النظام المدرسي بحيث يكون هناك مراكز متعددة تنمي أنواع الذكاء المتعدد وتصقلها، بحيث تتضمن المدرسة الواحدة ثمانية مراكز أساسية تعد مصادر لإكساب المتعلمين القدرات المختلفة من الذكاء، وأن يكون المتعلم في هذا النظام متحركاً والمعلم ثابتاً، فيذهب المتعلم من مركز إلى آخر داخل المدرسة طبقاً لنوعية الذكاء المطلوب اكتسابه أو تنميته أو صقله. وأن يبقى المعلم ثابتاً في مركزه يعد من المصادر المختلفة والأنشطة المطلوبة لكل صف من صفوف المدرسة.

وعلى هذا فإن المدرسة في نظرية الذكاء المتعدد تتضمن المراكز التالية:

- مركز الرياضيات: ويشتمل هذا المركز على الوسائل والمصادر التعليمية اللازمة لتنمية الذكاء المنطقي الرياضي مثل ألعاب الرياضيات والألغاز، ومصادر تعلم حل المشكلات.
- مركز اللغة: ويتضمن هذا المركز مصادر وأنشطة تعليمية تعلمية تتعلق بتنمية النطق والاستماع والكتابة والقراءة وتحليل المفردات سواء أكان ذلك للغة الأم أو للغة الأجنبية.
- مركز الأشغال: ويتضمن هذا المركز مصادر تساعد المتعلم على تركيب وبناء

نماذج معينة وعمل أشكال ومخططات لتنفيذ مهام وادوار مسرحية معينة أو القيام بتدريبات رياضية أو جسمية محددة.

- مركز الموسيقى: ويشمل على نماذج لأناشيد مرتبطة بالمنهاج وقيام المتعلمين بالتدرب عليها وتأليف الأناشيد.
- مركز المشاريع: ويتم فيه التركيز على الذكاء الشخصي للمتعلم بحيث يتقن عمل مشروعات ذاتية ويكتشف خطط ويبحث ويفكر بصورة فردية في موضوعات المنهاج المقررة.
- مركز العلوم: ويتضمن مصادر وأنشطة يستطيع المتعلم من خلالها ابتكار معايير لتصنيف موارد البيئة والتمييز بين عناصرها سواء كانت حيوانات أو نباتات أو صخور أو مواد بترولية... الخ ومعرفة التفاصيل الدقيقة لمكوناتها وتراكيبها.
- مركز التواصل: ويتضمن هذا المركز تعليم كيفية التعامل مع الآخرين من خلال التدريب على أساليب المناقشة والحوار واكتساب مهارات التعلم التعاوني والمشاركة الفعالة.

٥- تعديل أدوار المعلم في العملية التعليمية، حيث يقوم المعلم بالتحضير للأنشطة والمواد التعليمية اللازمة لتنمية الذكاء المطلوب مع مراعاة تدريب المتعلمين على استخدام المواد التعليمية وتوجيههم تجاه الأهداف المنشودة، ولذا فإن دور المعلم في هذه الحالة موجه ومرشد وليس شارحاً أو مفسراً للجوانب المعرفية التقليدية.

٦- طرق التدريس المستخدمة في هذا المجال متنوعة، ولتنمية الأنواع المختلفة من الذكاء يمكن للمعلم استخدام العديد من طرق التدريس من أهمها ما يلي: المناقشة والاكتشاف والتعلم التعاوني وحل المشكلات والتعلم الذاتي ولعب الأدوار وأسلوب الألعاب ومخططات المفاهيم والتدريس بمساعدة الحاسوب وغيرها. (عبيد، عفانه، ٢٠٠٣)

إن هذه الذكاءات توجد لدى كل فرد بدجات متفاوتة، فقد يكون شخص ما لغوياً بدرجه عالية في حين يكون منطقياً بدرجه أقل، ولذلك لا نتعامل مع الأخريين على أنهم أذكياء أو قليلي الذكاء، فكل شخص يمتلك درجات متفاوتة من كل نمط، وهكذا يكون لكل شخص بروفيل ذكاء وليس نسبة ذكاء.

وفي هذا الإطار وبإلقاء نظرة سريعة علي ما يحدث في التعليم بمختلف مراحله، يتضح أن المناهج الدراسية جميعها، ومنها منهج العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة، تركز علي

المعرفة لذاتها دون استغلال الإمكانات العقلية للمعلمين في معالجة وتوظيف هذه المعرفة؛الأمر الذي قد يحد من إنتاج الأفكار الجديدة الإبداعية خلال تدريس العلوم، حيث لا تزال استراتيجيات التدريس تركز علي التلقين وحشو أذهان المتعلمين بما توصل إليه الآخرون بدلا من تعليمهم كيف يبدعون.

وبصفة عامة فهناك الكثير الذي يجب عمله لإدخال بعد الذكاءات المتعددة بشكل منسق ومتكامل في معظم البرامج التدريبية قبل الخدمة، ولكن يتمثل التحدي الأكبر في إعادة تدريب العديد من معلمي العلوم الذين يضطلعون بمهمة التدريس في المراحل التعليمية المختلفة، حيث يتطلب هذا أن يكون من بين أهداف برامج التدريب في ضوء الذكاءات المتعددة ما يلي (Gardner,2003)):

- أن يظهر المتدرب (معلم العلوم) معرفة بالمفاهيم والتطبيقات الخاصة بنظرية الذكاءات المتعددة في مجال تدريس العلوم.
- أن يصف ويحلل المشكلات المعاصرة المتعلقة بالقضايا العلمية ضمن إطار مبادىء تدريس العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية وتفاعلاتها.
- أن يستخدم أساليب متنوعة في ضوء الذكاءات المتعددة لتدريس موضوعات العلوم.
- أن يحدد الأهمية النوعية المتعلقة بمشكلات تدريس العلوم، ويظهر أساليب متنوعة لتنظيم وتنفيذ الذكاءات المتعددة حيال هذه الموضوعات المتعلقة بتدريس العلوم، بالإضافة إلي تمكنه من اتخاذ إجراءات مناسبة لإحداث تغيرات في مجال مهارات التدريس الإبداعي وتقييمها.

إن طبيعة الذكاءات المتعددة باعتبارها عملية متداخلة في مختلف التخصصات الدراسية، وباعتبارها تهدف إلي حل المشكلات التدريسية المتعلقة بإعداد معلم العلوم علي المستوي المحلي والقومي، فإنها تتطلب مجموعة من المعارف والمهارات والقيم الصحيحة، كما تتطلب مهارات بحث واستقصاء في موضوعات متنوعة.

ولأهمية هذه النظرية أجريت العديد من الدراسات والبحوث، منها دراسة جرى جود نوف (Goodnough,2001)) التي استهدفت استكشاف نظرية جاردنر في الذكاءات المتعددة وأهميتها في جعل تعلم العلوم وتعليمها ذا معنى، وتوفير منتدى للمعلمين للتحاور حول انطباعاتهم الذاتية عن هذه النظرية وتطبيقاتها في تدريس العلوم، والقيام ببحث إجرائي في سياق تدريس العلوم ووصف فعالية البحث الإجرائي كإطار عمل لتطوير عمل المعلمين والمناهج. وقد أظهرت نتائج الدراسة فعالية النظرية في عدة مجالات، مثل تطوير

المناهج، وتطوير أداء المعلمين، وتعلم الطالب للعلوم، وخلال عملية البحث الإجرائي أصبح المشاركون أكثر قناعة بممارستهم، وبالتالي تعززت معرفتهم بالمحتوى التربوي في مادة العلوم وأصبح الطلاب أكثر انغماسا في تعلم العلوم حيث حصلوا على تفهم أكبر في كيفية تعلمهم. وأظهرت نتائج دراسة نولين((٢٠٠٣ أن أساليب التدريس القائمة على هذه النظرية كانت فعالة في زيادة فهم الطلاب لمقرراتهم الدراسية، مما أدى إلى رفع مستوى تحصيلهم الدراسي، وقد فسر الباحث هذه النتائج بأن نظرية الذكاءات المتعددة تسمح لكل متعلم داخل حجرة الدراسة بأن يتعلم بالأسلوب الذي يتوافق مع ذكاءاته المتعددة.

الذكاءات المتعددة والتعلم:

إن نظرية الذكاءات المتعددة أكثر ما تتضح في تطبيقاتها التربوية، وقد لاقت هذه النظرية إقبالا متزايداً من المربين والمعلمين والطلبة، لما لها من انعكاسات واضحة على طرق التدريس والتعلم.

ومن المهم أن نشير إلى أن الأنظمة التعليمية المختلفة، منذ نشأتها كانت تقدم نشاطات تعليمية لفظيه لغوية في معظم الأحيان، بالإضافة إلى بعض النشاطات المنطقية، وبذلك تفوق الطلبة اللفظيين.

فالمناهج الدراسية وطرق التدريس وطرق الامتحان والواجبات المدرسية كلها وسائل وأدوات لغوية لفظية، وهكذا استفاد الطلاب اللفظيين لأنهم تلقوا تعليماً ملائماً لذكاءاتهم ولمثيلاتهم المفضلة.

أما الطلاب الحركيين أو الاجتماعيين والإيقاعيين، فغالباً ما كانوا يعزفون عن التعلم، لأن مناهج التعلم وأدواته لا تخاطب ذكاءاتهم، فهم يتعلمون مناهج لفظيه وبطرق تدريس لفظية.

فالمطلوب إذا تغيير طرق التدريس، ومناهجه بحيث يتلقون تعليماً يتلاءم مع ذكاءاتهم، حيث يتلقى الطلاب حالياً دروساً لفظية، بطرق تدريس لفظية :تتمثل في المحاضرة، والمناقشة، والقراءات والكتابة، فماذا يحدث لو غيرنا طرق التدريس الحالية بما يتناسب مع ذكاءات كل طالب ؟ وما طرق التدريس التي تتلاءم مع مختلف الذكاءات ؟

ويوضح الجدول التالي طرق التدريس المفضلة لدى كل نمط من الطلبة، والأدوات التعليمية الملائمة لهم، والأنشطة المفضلة:

الذكاء	طرق التدريس المفضلة	أدوات تعليمية	الأنشطة المفضلة
اللفظي	محاضره، نقاش، الكلمات المتقاطعة. رواية القصص، قراءة النوتة الموسيقية، كتابة السيرة الذاتية.	الكتب، جهاز التسجيل، الآلة الطابعة، مجموعات الطوابع	أقرأ، اكتب، تحدث، استمع
المنطقي _الرياضي	حل المشكلات، التجارب العلمية، جمع الأرقام في الذهن، الأرقام المتقاطعة، التفكير النقدي	الآلة الحاسبة، الحسابات اليدوية، الأدوات العلمية، العاب الرياضيات.	قم بالقياس، فكر عنها بشكل انتقادي، ضعها في إطار منطقي، قم بتجربتها.
المكاني _البصري	عرض بصري، أنشطه فنيه، العاب التخيل، الخرائط الذهنية، المجاز، التصور، التخيل.	الرسم البياني، الخرائط، الفيديو، العاب التركيب، الأدوات الفنية، الخدع البصرية، الكاميرات، الصور	انظر، ارسم، تخيل، لون، اعمل خريطة ذهنيه.
الجسمي _الحركي	التعلم باليد، التمثيل، الرقص، الرياضة البدنية، الأنشطة اللمسية، تمارين الاسترخاء	ألعاب التركيب، الصلصال الأدوات الرياضية، مصادر التعلم اللمسي.	ركّب، الأداء، ألمس، حس، ارقص.
الموسيقي	تعلم النغم، الطرق، استخدام الأغاني كجزء تعليمي.	جهاز التسجيل، جمع الأشرطة، الأدوات الموسيقية	غنّ، اطرق، طبّل، استمع.
الاجتماعي	التعليم التعاوني، تعلم الرفاق، مشاركة المجتمع، اللقاءات الاجتماعية	جهاز التسجيل، تنظيم الحفلات، يلعب أدوار مختلفة	درس، تعاون مع، تفاعل مع، احترم.
ذاتي تأملي	تعليمات فرديه، الدارسات المستقلة الذاتية، بناء الثقة بالنفس، احترام الذات.	أدوات بناء الذات، السيرة الذاتية.	مرتبط بالحياة الشخصية، إعطاء خيارات مع الرجوع إليها، الاستبصار الذاتي.

الذكاء	طرق التدريس المفضلة	أدوات تعليمية	الأنشطة المفضلة
طبيعي بيئي	دراسة الطبيعة، الوعي البيئي، العناية بالحيوانات، الرحلات، الجولات، التجارب، متابعة الظواهر الطبيعية	النبات، الحيوان، أدوات مراقبه الطبيعة مثل المناظير، أدوات الحقائق.	معايشة الأحياء (نبات +حيوان) متابعة الظواهر الطبيعية.

ويفكر الطلاب حسب أنماطهم، كما يحبون ممارسة الأعمال، ويشعرون بالاحتياجات التي تتلاءم مع هذه الأنماط، فلكل طالب أداة التفكير الخاصة به حسب نمطه.

كما يوضح الجدول التالي أدوات التفكير المفضلة، والأنشطة والأعمال المحببة والاحتياجات الخاصة بكل نمط:

الذكاء	التفكير	حب العمل	الاحتياجات
لفظي لغوي	بالكلمات	القراءة والكتابة، وسرد القصص، ولعب الألعاب اللفظية، والتلاعب بالألفاظ	الكتب، الأشرطة، أدوات الكتابة، الورق، المفكرات، الأحاديث، مناقشه، مجادلات وقصص
منطقي رياضي	بالمنطق	التجريب، الاستفسار، حل الألغاز، العمليات الحسابية.	أدوات التجربة، المواد العلمية، استرجاع المعلومات، رحلات، متاحف علميه.
مكاني حركي	صور وتخيلات	التصميم، رسم، تشخيص، الاستقراء	الفن، الشعارات، فيديو، أفلام وموسيقى، شرائح، العاب تثير الخيال، العاب المتاهات، الغاز، كتب مصوره، رحلات الى متاحف الفن.
حركي جسمي	بالإحساس	رقص، ركض، قفز، بناء، لمس، الإيماء	تمثيليات، مسرح، الحركة، بناء الأشياء، رياضه والألعاب، الجسمانية، تجارب يقصد إثارة الذكاء التعلم
صوتي إيقاعي	عبر الشعر والأغاني	غناء، صفير، طنين، الخبط بالأيدي والأرجل، الاستماع	الغناء، رحلات، حفلات موسيقيه، عزف الموسيقى في المدارس والمنازل وأدوات موسيقيه.

الذكاء	التفكير	حب العمل	الاحتياجات
اجتماعي	باسترجاع الأفكار مع الآخرين	وضع الأهداف، تأمل، أحلام، تخطيط، عميق	أماكن سريه، العزلة، مشاريع ذاتيه خيارات
طبيعي بيئي	عبر الطبيعة والأنماط الطبيعية	اللعب مع الحيوانات الأليفة، الفلاحة، استغلال الطبيعة، تربية الحيوانات، الاهتمام بالأرض	التعرف أو البقاء في الطبيعة، فرص التعامل مع الحيوانات، أدوات لاكتشاف الطبيعة مثال (العدسات المكبرة والمناظير)

انعكاسات نظرية الذكاءات على التدريس:

إن التدريس التقليدي يمكن أن يحدث بطرق متنوعة تصمم لإثارة الذكاءات المتعددة، فالمدرس الذي يحاضر مع تأكيد الإيقاع (موسيقي)، ويرسم صورا على السبورة ليوضح نقاطا (مكاني)، والذي يقوم بإيماءات درامية وحركات وهو يتحدث (جسمي حركي)، والذي يتوقف ليتيح للتلاميذ الوقت ليتأملوا (شخصي) ويطرح أسئلة تدعو للتفاعل الإيجابي (اجتماعي) هذا المدرس يستخدم مبادئ نظرية الذكاءات المتعددة من منظور متمركز حول المعلم.

إن ما يهمنا هو كيفية الإفادة من هذه النظرية في التدريس، وتحسين طرق التعليم والتعلم، من خلال طرح الأفكار التالية:

١- تتوافر الذكاءات المتعددة لدى كل شخص، فالطالب لا يصنف على أساس نمطي لأنه يمتلك جميع الذكاءات، ولكن بدرجات متفاوتة.

٢- إن لكل نمط أو ذكاء طريقه تدريس خاصة واهتمامات خاصة وأدوات خاصة يرغب في استخدامها، وإن استخدام هذه الطريقة في تدريس أصحاب هذه النمط تسهل عملية التعلم، ويساعد الطلبة على التفوق والنجاح.

٣- يفضل الطلبة أن يتعلموا وفق تمثيلياتهم وأنماطهم، فالطالب اللغوي، والطالب البصري يفضل التعلم من خلال الصور والملاحظة والمشاهدة، والطالب الاجتماعي يفضل التعلم التعاوني وهكذا، فلكل طالب تمثيلياته التي تناسب النمط الذكائي الخاص به.

٤- يمكن استخدام التمثيليات المفضلة لدى الطالب في تقوية التمثيليات الأخرى فالطالب الذي يفضل التمثيليات الإيقاعية يمكن أن تستغل هذه التمثيليات في تحسين قدراته على دراسة اللغة والتفكير المنطقي.

٥- إن الطلاب المتفوقين حالياً هم الذين تصادفت بمثيلاتهم وأنماطهم الذكائيه مع طرق التدريس الحالية، وهم إما لغويين أو منطقيون، أما بقية الطلاب من ذكاءات أخرى فإنهم يواجهون صعوبات أكثر مع طرق التدريس الحالية.

٦- إن الطريقة الملائمة للتدريس هي التي تناسب ذكاء الطالب، ولذلك يجب أن تقدم تعليماً متمايزاً للطلبة حسب ذكاءاتهم.

٧- تستطيع أن تقدم الدرس الواحد بطرق تدريس واحده تناسب مختلف الذكاءات ويمكن إعداد أنشطه صفيه متنوعة حسب الذكاء، كذلك يمكن إعداد واجبات متنوعة أيضاً.....

ويفضل عند تحضير وإعداد الدروس وفق نظرية الذكاءات المتعددة أن يقوم المعلم بطرح أسئلة تساعده على استخدام أكبر عدد من أنواع الذكاء السالفة الذكر. فمثلا يمكنه طرح نماذج من الأسئلة، مثل الأسئلة التالية:

- كيف أستخدم الكلمة المكتوبة أو المحكية في هذا الدرس؟
- كيف أستخدم الأرقام والحسابات والتصنيفات المختلفة وكذلك المنطق والتفكير الناقد؟
- كيف أقوم بتوظيف الأنغام والآلات الموسيقية في أنشودة مثلا؟
- ما الوسائل المساعدة البصرية التي يجب استخدامها وكذلك ما هي الألوان والرسومات والتشبيهات أو الموجهات البصرية المناسبة؟
- كيف يمكن توظيف حركة الجسم وكذلك حركات اليد؟
- ما النشاطات التي يمكن أن تزيد من التفاعل بين طلاب الصف وكذلك تزيد من مشاركتهم؟
- ما الخيارات الفردية التي يمكن تستثير الانفعالات الايجابية لدى الطلاب؟
- كيف أستخدم تنوع الطبيعة وموجوداتها كالرحلات مثلا؟

إن العلاقة بين نظرية الذكاء المتعدد والتعليم بسيطة وعميقة في نفس الوقت، فالطرق المتعددة للتعلم تستخلص الحاجة إلى طرق متعددة للتعليم، والتعليم الموجه بإمكانيات الطلاب الذكائية في الصف يجب أن يصبح طريقة منهجية لجميع المعلمين بحيث تكون مطعمة بالذكاء المتعدد والإمكانيات الممثلة في الصف.

ومن هنا فإن نظرية الذكاء المتعدد لا تشير إلى طريقة تعليمية بعينها بل يستطيع المعلم

أن يستخلص طرقا كثيرة تناسب الموقف وتناسب المسألة وتناسب كل طالب على حدة حسب معطيات أنواع الذكاء التي يتمتع بها الطالب، وهكذا فإن المعلم هو المنوط باختيار المناسب وإلى أي مدى يقوم بتوظيف هذه النظرية.

الذكاءات المتعددة والتقويم:

إن التعلم بالطرق السبع ممتع، ولكن حين يجد الجد ونريد تقويم تقدم الطلاب في التعلم نختبرهم بالطريقة التي تعودنا أن نختبرهم بها دائما.

ويري "جاردنر" (Gardner، 1999، A) أن تقويم ذكاء أو مجموعة من الذكاءات يجب أن يركز علي المشكلات التي يمكن حلها من خلال أنشطة، بالإضافة إلي ابتكار نتاجات جديدة وتحديد أي نوع من الذكاء يفضله الفرد عندما يكون له حرية الاختيار. لذا فإن الذكاء لدي (Gardner&Hatch، 1989) هو القدرة علي حل المشكلات وإبداع النواتج وابتكار حلول لمشكلات جديدة في مجالات متعددة وهو ما قد يفسر العلاقة بين الذكاء والإبداع في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، حيث يري رونكو وألبرت (Runco &Albert,1986) أن الإبداع ذكاء في الأداء. كما يري (Gardner,1993) أن كل الأفراد يمتلكون هذه الذكاءات بدرجات متفاوتة.

ويشير"جاردنر" (Gardner,1998) إلي عدم وجود طريقة مثلي لتقييم الذكاء، لكن يتم استخدام الأدوات الملائمة للغرض المراد، ويعترض "جاردنر" علي أسلوب التقييم عن طريق الورقة والقلم في القياس، كما يشير أيضا إلي أن نظرية الذكاءات المتعددة تتحدي النظرة التقليدية للذكاء كطاقة أو قدرة واحدة يمكن قياسها من خلال IQ.أما الذكاء في نظرية الذكاءات المتعددة هو القدرة علي حل المشكلات وابتكار نواتج جديدة ذات قيمة ثقافية، حيث إن الذكاء لا يقاس مثل: الطول والوزن وضغط الدم؛ لأنه ليس كتلة واحدة.ويقترح جاردنر (Gardner,2003) إعادة تشكيل للطريقة التي يقيم بها تعلم الطلاب ولا يمكن قياس الذكاء بمعزل عن مواقف معينة، وبالتالي فإن القياس الحقيقي في المواقف حيث يكون التقييم ذا معني.

كما حدد "جاردنر" (Gardner,1998) محكين لتقييم الذكاءات يتمثلان في:

١- كون التقييم مباشرا وطبيعيا قدر الإمكان، بمعني لا يحدث التقييم عن طريق الورقة والقلم، فعلي سبيل المثال يتم تقييم الذكاء الاجتماعي بطريقة جيدة من خلال مواقف حقيقية توضح كيف يتفاعل الفرد أو الأفراد مع بعضهم البعض، وكيف يقيمون الآخرين، وليس أن يجيب الفرد عن أسئلة متعلقة

بالذكاء، بمعني التركيز علي إجرائية الذكاء كما في المواقف الحقيقية الطبيعية.

٢- يفضل عمل مسح شامل لبحوث الذكاء بشيء من التفصيل للتعرف على أوجه الذكاء المتعددة، حيث يوجد عدة أوجه لكل ذكاء. وهذا المحك لاشك يعارض الأسلوب التقليدي لتقييم الذكاء.

كما يعتمد تقييم الذكاءات علي الأنشطة العملية في جميع المجالات، وبالتالي فهو قياس أكثر موضوعية ودافعية. إن النظرية تقترح نظاما يعتمد بدرجة أقل علي الاختبارات النظامية، أو الاختبارات مرجعية المعيار، وتعتمد بشكل كبير علي المقاييس الواقعية مرجعية المحك، ومنها شرائط الفيديو – شرائط التسجيل السمعي- الصور الفوتوغرافية – البورتفوليو- دفتر يوميات الطالب- اللوحات – المقابلات.....(جابر عبدالحميد، ٢٠٠٣، ١٦٨). كما أن اختبارات الذكاء التقليدية لا تقيس عمليات المعرفة المتضمنة في الإبداع، لذا فهي أدوات ضعيفة في الحكم علي المتميزين المبدعين.

الإبداع والذكاء:

تباينت الآراء التربوية لعلماء التربية وعلم النفس في علاقة الذكاء بالإبداع، حيث ذكرت الأدبيات التربوية أن الإبداع مظهر من مظاهر الذكاء العام للفرد، وأن الإبداع عملية عقلية ترتبط بالذكاء، ولذلك يقررون أنه ما لم يكن الفرد ذكيا فلا يكون مبدعا، كما أن الإبداع ليس هو الذكاء، وبالتالي فهما نوعان مختلفان من أنواع النشاط العقلي للفرد.وعليه ينظر إلي الذكاء، كما تقيسه اختبارات الذكاء بأنه تفكير تقاربي يتطلب تقديم إجابات صحيحة معينة، بينما المهارات الإبداعية غير مقيدة لاستعمال القدرات العقلية.وعلي الرغم من أن الإبداع والذكاء ليس من الضروري أن يرتبطا بعلاقة عالية، إلا أن خلاصة البحوث تشير إلي أن المبدعين يمتلكون مستوي عاليا من الذكاء

(Rothenberg ٢٠٠٠,٦٦، و).

إن توفير الفرص الكافية لانطلاق الطاقات الإبداعية الكامنة من عقالها أصبح أمرا لا مفر منه لأي معلم ومتعلم، حيث أشارت الأدبيات التربوية إلي أن الإبداع مزيج من القدرات والاستعدادات والخصائص الشخصية التي توجد لكل فرد سوي بدرجة ما (جروان، ١٩٩٨، ٩٥).

ويمكن النظر إلي الإبداع من خلال مراجعة الدراسات والبحوث التربوية والنفسية من خلال المناحي التالية:

الإبداع بناءاً علي :

- سمات الشخص المبدع.
- الإنتاج.
- علي أنه عملية يصبح فيها المتعلم حساسا للمشكلات.
- الموقف أو البيئة الإبداعية.

*** نقد نظرية الذكاءات المتعددة :**

أولا : الإيجابيات : تتمثل الايجابيات فيما يلي :

١. قسمت الذكاء إلى عدة أقسام.
٢. راعت الفروق الفردية وتعدد القدرات بصورة كبيرة جدا.
٣. اهتمت بالطالب وإيجابيته وفاعليته في الموقف التعليمي.
٤. ظهرت استراتيجيات عديدة مفيدة بشكل كبير مثل العصف الذهني.

ثانيا : السلبيات : تتمثل السلبيات فيما يلي :

١- تحتاج إلى معلم متخصص ومعد إعدادا خاصا.
٢- تحتاج إلى مواد ووسائل وإمكانات قد لا تتوفر في معظم المدارس.
٣- لا نستطيع من خلالها الحكم الجازم على مستويات الطلاب.

كما أوضحت نتائج البحوث والدراسات أن معوقات الإبداع في تدريس العلوم في ضوء الذكاءات المتعددة، تتمثل في:(Rothenberg,2000، Rega):

١- نقص البحوث في مجال الإبداع العلمي، مما كان له الأثر في إهمال المعلمين للقدرات الإبداعية لتلاميذهم، بالإضافة إلي قلة وعيهم بهذه الدراسات ومضامينها التربوية، أولا تهمهم نتائجها، لذلك يتمسك الكثيرون منهم بالأفكار التقليدية غير الواقعية عن تعليم الإبداع أو تنميته لدي تلاميذهم.
٢- التدريس التقليدي:ويتمثل في امتصاص المتعلمين للمعرفة الملقاة من قبل المعلم، بالإضافة إلي اعتقاد بعض المعلمين أن تنمية قدرات الطلاب إبداعيا عملا شاقا ومضنيا، فالطالب المبدع لا يرغب في السير مع المعلومات السطحية التي ربما تعرض عليه، كما قد يسبب بعض هؤلاء الطلاب حرجا لبعض المعلمين بأسئلتهم غير المتوقعة، والحلول الغريبة التي يقترحونها لبعض المشكلات.

٣- تغطية المادة التعليمية مقابل تعلمها :إن تكدس الموضوعات في المنهج يعوق المعلم عن تنمية القدرات الإبداعية لدي طلابه، خاصة عندما يشعرون بأنهم ملزمون بإنهاء المادة كلية.

٤- المناهج والكتب الدراسية: إن المناهج لم تصمم علي أساس تنمية الإبداع، وبالتالي لكي ننمي الإبداع، فالأمر يحتاج إلي مناهج وبرامج تساعد علي تنمية الإبداع لدي المتعلمين بصورة تسمح بإعطاء فرص التجريب العلمي والرياضي والأدبي وتتضمن نشاطات معملية مفتوحة النهاية.

٥- الاتجاهات نحو الإبداع:يعتقد البعض من المعلمين أن القدرات الإبداعية موروثة وأن بيئة التعلم لها أثر قليل في تنمية هذه القدرات، ويري البعض أن الموهبة لها دور في الإبداع، علي الجانب الآخر يري البعض من المعلمين ذوي الاتجاهات السلبية نحو الإبداع لا يعرفون كيفية تتبع طرق التدريس الإبداعي.

٦- عوامل ذات الصلة بالنظام التربوي وتتمثل في:

- التدريس الموجه فقط للنجاح والتحصيل المبني علي الاستظهار.
- الاختبارات المدرسية وما يشوبها من أوجه ضعف.
- النظرة المتدنية للتساؤل والاكتشاف من المعلمين.
- الفلسفة التربوية السائدة في المجتمع ومدي تقديره للمبدعين.

وعلي الرغم من هذه المعوقات، إلا أن معلم العلوم الذي يمتلك مهارات التدريس الإبداعي يمكنه تنمية الإبداع ومهارات حل المشكلات لدي طلابه، وفي ضوء الذكاءات المتعددة، من خلال:

- تصميم موضوعات داخل المنهج بطريقة مباشرة.
- استخدام بعض الأساليب والوسائل التربوية عند تدريس موضوعات العلوم ومنها الأنشطة مفتوحة النهاية – طريقة التقصي والاكتشاف – حل المشكلات – الأسئلة المتشعبة التباعدية والتحفيزية مثل:ماذا تفعل لو نزلت علي سطح القمر؟ الألغاز الصورية – العصف الذهني- اختلاق العلاقات – تمثيل الأدوار...الخ.

تطبيقات نظرية الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم والتربية العلمية :

وفيما عرض لبعض الدروس التطبيقية لنظرية الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم

عنوان الدرس: تركيب الزهرة الصف الدراسي: الأول الثانوي(أحياء).

الوسائل التعليمية: أزهار مختلفة الأشكال والألوان – أزهار بلاستيكية - لوحات مصورة للأزهار – لوحة علمية ملونة للزهرة الكاملة_ أقلام ملونة – الكاميرا الوثائقية للعرض فوق الرأس – أدوات تشريح – عدسات مكبرة.

الأهداف السلوكية	إجراءات وعرض الدروس	التقويم
أن يفرق الطالب بين الأزهار. أن يتعرف الطالب على تركيب الزهرة. أن يرتب الطالب المحيطات الزهرية من الخارج إلى الداخل. أن يُعرف الطالب الزهرة أن يستنتج الطالب وظيفة الزهرة. أن يرسم الطالب تركيب الزهرة الكاملة مع كتابة البيانات عليها. أن يقارن الطالب بين الكأس والتويج. أن يقارن الطالب بين الطلع والمتاع. أن يكتب الطالب القانون الزهري للزهرة المعطاة له.	يبدأ المعلم شرحه بالطريقة التالية: المقدمة: لدى محمد حديقة جميلة وقد أحضر لنا مجموعة من الأزهار الرائعة ؟ سير الدرس: عرض أزهار لها أشكال منوعة وملونة – ثم يطلب المعلم من الطلاب توضيح أوجه التشابه والاختلاف بينها. نستخرج زهرة ونخرج طالبا ليشير بيده إلى الكأس والتويج. لون الكأس مميز(أخضر) وألوان التويج متعددة هيا نرسم زهرة بسيطةً. هل كتاب المدرسة يحتوي على أزهار بألوان وأشكال متعددة؟ باستخدام العدسة المكبرة نفحص مكونات الزهرة. باستخدام المشرط نفكك الزهرة إلى محيطاتها. باستخدام إبرة التشريح نأخذ عينة من حبوب اللقاح ونضعها على ورقة بيضاء ونفحصها بالعدسة المكبرة. ١٠- نتعلم كيف نكتب القانون الزهري لأي زهرة نشاطات بينية: أي الأزهار تحب أكثر؟ لو كنت زهرة فماذا تحب أن تكون؟ أيهما أكثر شهرة زهرة الفل أم الياسمين؟ لو تكلمت الزهرة فماذا ستقول؟	١_يقسم الطلاب إلى مجموعات كل مجموعة تكلف بتفكيك زهرة إلى محيطاتها الزهرية استخدام العدسات المكبرة والمشرط وإبرة التشريح. ٢- رتب المحيطات الزهرية من الخارج إلى الداخل؟ ٣- عرف الزهرة؟ ٤- ما وظيفة الزهرة؟ أرسم الزهرة الكاملة موضحا عليها البيانات الأساسية. قارن بين الكأس والتويج من حيث الشكل والوظيفة. قارن بين الطلع والمتاع من حيث الشكل والوظيفة. ملاحظات حول الخطة: التأكد من موافقة الخطة لمستوى الطلاب. الزمن حصتان. مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب. التعزيز الجيد والمناسب بشكل فوري.

عرض مثال آخر :

الهدف: تعليم قانون بويل(كيمياء) ثانوي

- يُعطى الطلاب تعريفاً لفظياً لقانون بويل: "مع ثبات كتلة ودرجة حرارة الغاز، يتناسب الضغط عكسياً مع الحجم". مناقشة التعريف لُغوي.
- يُعطى الطلاب معادلة تصف قانون بويل: ض × ح = ث، أي: الضغط × الحجم = ثابت... يحلّون مسائل محددة مرتبطة بالقانون. رياضي - منطقي.

يُجري الطلاب التجربة التالية :

يملأ الطلاب أفواههم بالهواء، ويجعلون الهواء كله في ناحية واحدة من الفم (حجم أقل) ويخبروك بعد ذلك إن كان الضغط قد ازداد (يزداد فعلاً). اطلب منهم أن يطلقوا الهواء إلى جانبي الفم دون فتحه (حجم أكبر) ويخبروك بعد ذلك إن كان الضغط قد ازداد أم تناقص (تناقص فعلا) حركي- جسماني.

- يُعطى الطلاب مجازاً أو صورة بصرية لقانون بويل: " تصوّر أن على يدك خُرّاجا. تبدأ بعصره، ومع ازدياد قوة العصر يزداد الضغط إلى أن ينفجر الخُرّاج ويتدفق ما بداخله ليغطي يدك! أو استخدم مجاز البالون بدلاً عنه... مكاني - بصري.
- استخدم لحناً معروفاً لدى الطلاب واجعلهم ينشدوا المقطوعة التالية عدة مرات: إذا نقص الحجم، ارتفع الضغط، ثم يبدأ الدم بالغليان، فتخرج صرخة تقول، أحتاج زيادة في المكان/الفضاء"، "أو سوف أعبس غاضباً".

إذا زاد الحجم انخفض الضغط.... إيقاعي- موسيقي.

- يُصبح الطلاب "جُزيئات" في غرفة الصف (جزء من غرفة الصف يُحدد لهم بوضوح) ويتحركوا بمعدل ثابت)درجة الحرارة) في اتجاه الجزء المحدد من غرفة الصف وينحشروا فيه معاً (ارتفاع الضغط بينهم وانخفاض حجمهم الكلي) - لايستطيعون مغادرة الحجرة(كتلة ثابتة) - ثم يبدؤا بالتحرك والانتشار في الصف (انخفاض الضغط وازدياد حجمهم الكلي (بين شخصي- اجتماعي، وحركي- جسماني.
- يُجري الطلاب تجارب مخبريّة يقيسون فيها ضغط الهواء في حاويات مغلقة بإحكام لمنع التسرّب ويصنعوا خريطة للضغط مقابل الحجم.رياضي- منطقي، وحركي- جسماني.

❖ يُسأل الطلاب عن حالات/مواقف كانوا فيها معرضين لضغط شديد (مثل أوقات الاختبارات)، ثم اسألهم: هل شعرتم بأن لديكم الكثير من الفراغ ؟ (الجواب المعتاد: كثير من الضغط / قليل من الفراغ). ثم يُسأل الطلاب عن أوقات شعروا فيها أن الضغط عليهم قليل (ضغط قليل / فراغ كثير) (شخصي- تأملي).

❖ يُحذّر الطلاب من أن الغوص في أعماق البحر مع جهاز التنفس خطير جداً ويجب ألا يُقدموا عليه.. ثم يأخذوا نفساً عميقاً ويبقوه في رئتيهم ثم يصعدوا إلى السطح. (طبقاً لقانون بويل فإن الغطس في الأعماق يزيد الضغط، فيما يعمل النفس العميق على زيادة الحجم. والصعود إلى السطح يخفض الضغط وطبقاً لقانون بويل فان هذا من شأنه أن يزيد الحجم في الرئتين. ولكن الرئتان كانتا قد توسعتا إلى الحد الأقصى. يُطلب من الطلاب أن يتنبئوا بما سيحدث. (الجواب: احتمال تعريض حياة الشخص للخطر نتيجة لتكوّن فقاعات هوائية قد تسد مجرى الدم) بيئي- طبيعي.

عرض لمثال ثالث:

العنصر والمركب للصف الأول الإعدادي باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة

مقدمة:

يتناول هذا الدرس مفهومي العنصر والمركب من حيث التعريف.

الأهداف:

في نهاية هذا الدرس ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

١) يعرف مفهوم العنصر.

٢) يعرف مفهوم المركب.

٣) يفرق بين مفهومي العنصر والمركب من حيث التعريف والتكوين والأمثلة.

٤) يعطي أمثلة متنوعة لكل من العنصر والمركب.

٥) يحلل أي جزئ لعنصر أو مركب إلى ما يتكون من ذرات.

خطة السير في الدرس:

• يمكن للمعلم أن يقدم كل من:

أ. مفهوم العنصر على أنه:المادة التي تتكون جزيئاتها من ذرات متشابهة، مثل جزئ الأكسجين والهيدروجين.

ب. مفهوم المركب على أنه: المادة التي تتكون جزيئاتها من ذرات مختلفة، مثل جزئ كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)، وجزئ ثاني أكسيد الكربون، وجزئ الماء.

(ذكاء لغوي):

- يكتب المعلم أمثلة على السبورة للعنصر والمركب في شكل معادلات كما يلي:

جزيء العنصر = ذرة + ذرة (متشابهان).

مثـال:جزيء أكسجين

= O + O (O2)

جزيء المركب = ذرة + ذرة (مختلفان)

مثـال = Na + CL (NaCL) جزيء كلوريد الصوديوم

(ذكاء منطقي رياضي):

- يخرج المعلم طالبين أو طالبتين لهما نفس الاسم خارج الأدراج أمام الفصل ليمسكان أيدي بعضهما البعض ليمثلان جزيء عنصر.
- كذلك يخرج المعلم طالبين أو طالبتين أو أكثر مختلفين في الاسم خارج الأدراج أمام الفصل ليمسكوا أيدي بعضهم البعض سواء على شكل دائرة أو سلسلة ليمثلوا جزيء مركب.

(ذكاء اجتماعي وجسمي- حركي):

- يعطي المعلم أمثلة بالرموز لجزيئات عناصر ومركبات، ويطلب من الطلاب أن يصنفوا كلا منها وفق الفئة التي ينتمون إليها، مثل:

HCL –H2So4 –H2 –KCL –CO –HNO3 –O2 –CL2 –NH3

(ذكاء منطقي رياضي):

- يعرض المعلم شريط فيديو أو CD تحتوي على أمثلة لجزيئات بعض العناصر والمركبات، وكيف تتكون في الفراغ مثل جزيء ثاني أكسيد الكربون كمثال لجزيء مركب:

CO2 O

C

O

(ذكـاء مكاني أو فراغي (بصري) :

التقويم: يمكن تقييم الدرس السابق في ضوء الذكاءات المتعددة كما يلي:

❖ عبر بأسلوبك عن مفهومي العنصر والمركب، مع إعطاء بعض الأمثلة لكل منهما.

- فقد يختار الطالب أن يجيب على هذا السؤال لفظيا. (ذكاء لغوي).
- أو يكتب رموزا تعبر عن بعض العناصر والمركبات. (ذكاء منطقي رياضي).
- أو يرسم أشكالا توضح ما الفرق بين العنصر والمركب. (ذكاء مكاني).
- أو يمثل جسديا ما الفرق بينهما. (ذكاء حركي).
- أو يذكر أغنية قام بتأليفها ليتذكر الفرق بين العنصر والمركب. (ذكاء موسيقي).
- أو يمثل مع زملائه كيف يتكون العنصر أو المركب، أو غير ذلك. (ذكاء اجتماعي).

درس الكحولات بالذكاءات المتعددة