

الجزء الأول

التبرير المنطقي

THE RATIONALE

— |

| —

— |

| —

المنحى التكاملي المؤثر في تعلُّم العلوم

An Integrated Affective Approach to Science Learning



مقوّمات التعلُّم The Ingredients of Learning

هذا الطفل "جيمي" Jimmy: يقول لمعلمه "انظر - أستاذ- يدي " ! أخيراً، اخترق الصمت بعد شهر من تواجده في روضة (Head Start) أثناء جلوسه على الأرض المغطاة بالسجاد ليمسح العصير الذي سكبهُ دُهَل "جيمي" jimmy عندما رأى بصمة يده على المحرمة الورقية. فحتى هذه اللحظة لقد كان مأخوذاً بكل ما هو جديد من حوله في يومه الأول في الحضّانة، فقد سيطر الصمت عليه ولكنّ الرؤية غير المتوقعة لبصمة يده كانت مختلفة عن خبراته السابقة مما استحوذ انتباهه من الناحيتين المعرفية والعاطفية سأل معلمه، واستخدم المحارم الورقية الجديدة، وتحدث بسعادة عن اكتشافاته اكتشافه مع الأطفال الآخرين. وأخيراً، جذبته فضوله الذي لا يمكن كبتة إلى دائرة التعلم في مركزنا.

كيف يمكن لطفل عمره أربع سنوات، مثل "جيمي" jimmy أن يركز وبشدة على خبرة عادية وبعمل دقيق مثل هذا؟ لماذا؟ لهذا السبب، هل يريد أن يعرف الأطفال لماذا؟ لأن تعلم أسباب حدوث الأشياء حولهم يُعتبر عملاً طبيعياً للأطفال الصغار. يُولد الأطفال ولديهم (خلايا عصبية)، مستعدة للبدء في العمل وإدراك العالم من حولهم. كما يتوفر لديهم آليات دماغية لتعزيز التعلم والاكتشاف عند مواجهة العالم وتبدأ الخلايا العصبية اتصالها من خلال الشبكات العصبية مع الخلايا العصبية الأخرى- بالاستجابة المباشرة للمؤثرات البيئية ومن خلال ذلك يتم تشغيل دماغ الطفل بأن يكون عقل مفكر/ حسّاس.

الانتباه Attention

يمكن للطفل تركيز الانتباه على المعلومات الحسية الواردة من البيئة عن طريق إثنتين من الاستجابات الدماغية التي تحفز الخلايا العصبية الحسية النشطة في مناطق الذاكرة في الدماغ. وفي الوقت نفسه، ترسل سيالات كيميائية عصبية من مناطق الوظائف الانفعالية في الدماغ إلى مناطق الذاكرة والتي تعزز التركيز والانتباه، حيث تُحدثُ تغيرات في الخلايا العصبية الخاصة بالذاكرة. وبالتالي تؤدي هذه التغيرات إلى التعلّم، ودون انتباه أو وعي فإن المعلومات التي تستقبلها الحواس وبشكل مستمر لا تُسجّل في الدماغ؛ لذلك يعتبر الانتباه الخطوة الحرجة الأولى في التعلّم (Carter, 2009).

يتعرف الأطفال وفي وقت مبكر على وجوه الأشخاص والأشياء، فهم يبدوون في تركيز انتباههم بشكل أكبر على الأشياء الجديدة والتغيرات التي تطرأ على ما حولهم، كما أنّ الحركة المتزايدة تؤدي إلى اكتشافات جديدة على نطاق ضيق فيما يخص أشياء وأفراد وعن طريق الربط بين السبب والنتيجة . لذا يبدأ الأطفال في تركيز انتباههم على نتائج أفعالهم (تصرفاتهم)، وهذا يجعلهم يفكرون في السبب، والتنبؤ، وحل المشكلات وبالتالي التوصل إلى خبرات جديدة. (Gopink 2009).

تحفز الأحاسيس الجديدة، والاستجابات والأفعال والتذكر ، الروابط والتفرعات العصبية بشكل أكبر كما أن كل تعلم جديد يُغيّر الدماغ بطريقة تسمح بتعلم أكبر، وبالقدرة والمرونة التي تستمر مدى الحياة، وإذا تم تشجيع الاكتشاف عند الأطفال فإن استقصاءاتهم ومعلوماتهم تزداد وبالتالي يتم تطوير اللغة والحركة بشكل أكبر. وبتوفير الدعم والتحفيز فإن هذه الرغبة الكامنة للمعرفة تستمر في التعمق وتحفز الاستقصاءات السببية المعقدة بشكل متزايد مثل ما حصل مع "جيمي" Jimmy.

عند تنظيم هذه الرغبة الداخلية الفطرية للإنسان لفهم العالم من حوله بدقة ووعي لجمع وتحليل، ومشاركة الآخرين النتائج والمعلومات فإن هذا يسمى (علوماً). في الواقع، إنّ كلمة علوم اشتقت من الكلمة اللاتينية "Science" ومعناها لتصرف "to know" . فعندما نقدم خبرات العلوم للأطفال بطريقة مثيرة، فإننا نغذي حاجتهم الملحة للمعرفة. ويستمر الاكتشاف في العلوم في مرحلة الطفولة المبكرة بشكل طبيعي للوصول إلى المعرفة والتي تبدأ بالانتباه في مرحلة الطفولة المبكرة.

حب الاستطلاع Curiosity

رغبة "جيمي" Jimmy العاجلة لمعرفة لماذا ظهرت بصمة يده على المحرمة الورقية لها اسم مألوف وهو (حب الاستطلاع). هناك جدل حول إذا ما كان حب الاستطلاع هو محرك استكشاف داخلي فطري أم حاجة أساسية للمعرفة. لربما يكون مجرد أسلوب تكيف وراثته من أسلافنا في الماضي القديم. فقدرتهم على إيجاد والتميز بين ما هو نافع وما هو ضار كانت حاسمة لبقائهم. يميز علماء الأعصاب اليوم آلية عمل الدماغ ونشاطه من خلال سلوك حب الاستطلاع. فعندما تدرك حواسنا مؤثر جديد، فإن نظام الانتباه لدينا يطلق سيالات كيميائية عصبية neurochemicals لزيادة التركيز. تعمل هذه السيالات على تنشيط مناطق محددة من الدماغ خاصة بتوقع المكافأة (Kang et al 2009). مما يؤدي إلى السلوك الاستكشافي، مما يؤدي إلى اكتشاف معلومات جديدة. وعندما يتم العثور على معلومات جديدة، فإن نظام المكافأة the reward system يطلق رسائل كيميائية عصبية معينة مما يؤدي إلى مشاعر إيجابية، وبذلك يتم تشغيل منطقة الذاكرة. بهذه الطريقة فإن حب الاستطلاع يعزز استدعاء المعلومات الجديدة (Knutson & cooper, 2006). وبالتالي إذا كانت النتيجة إيجابية، فإن نظام المكافأة يعزز الرغبة العاطفية لتكرار هذه العملية المرضية (Wittman, Branzeck, Dolan, & Dunzel, 2007)



توظيف التكنولوجيا بعمل جسر صغير على جدول الروضة

ينشط حب الاستطلاع، كما هو ظاهر بالعاطفة، ويعتبر مكوناً أساسياً من مكونات التعلم التلقائي (العفوي). فإنه يؤدي إلى تسريع التعلم في الأشهر والسنوات الأولى، عندما يكون لدينا الكثير لتتعلمه. يشير العلماء والعاملين في المهن الإبداعية الأخرى إلى حب الاستطلاع كطاقة دافعة في عملهم. بالنسبة لنا جميعاً

إن المداومة على حب الاستطلاع

والمحافظة على التساؤل يؤدي إلى تعميق الخبرات. سواءً أكان حب الاستطلاع سيقودنا في نهاية المطاف إلى اكتشافات رائدة، أو ببساطة يثري حياتنا من خلال تحفيز التعلم وتعزيز الشخصية، فهو آليه جيدة لاحترام وتشجيع عملنا مع الأطفال.

العواطف (الانفعالات) Emotions

يمكن اعتبار العواطف على أنها عمليات عقلية تثير الاستجابات المعرفية والجسمية (البدنية) التي تدفعنا للعمل. غالباً ما نستخدم مصطلحات (الانفعالات) و(المشاعر) بالتبادل، ولكن الانفعالات غالباً ما تكون في اللاوعي، والمشاعر هي الطريقة التي نُعبر بها عن انفعالاتنا بطريقة واعية.

أُسئء فهم الانفعالات في الماضي ولم يهتم بها على أنه لا يوجد لها تأثير على التفكير، كما اعتُبرت نقيضة له. على سبيل المثال، فوجئ أحد المراجعين للطبعة الأولى لهذا الكتاب التي صدرت عام (1976) أنها بدأت بعنوان الإعداد المعرفي - العاطفي. فقد وجد في إحدى الصفحات مبالغ فيها (ربما يكشف شعوره القوي الخاص بهذا)، ”ما للمشاعر كيف تؤثر على القيام بأي شيء ؟ فهذا كتاب عن العلوم!“.

منذ ذلك الوقت، حدث تقدم كبير في علم الأعصاب مما أدى إلى فهم التفاعلات المعقدة بين الانفعالات، عمليات التفكير، والذاكرة. فكلمة انفعالات emotion أصلها لاتيني وتأتي من كلمتين (إثارة) ”to stir up“ وتحريك ”to move“. وينظر الآن إلى الانفعالات على أنها المحرك للوظائف العقلية وبطريقة أسهل نستطيع أن ننظر لها كنظام حسي مستمر فإن المعلومات تنتقل إلى الدماغ من خلال تركيبات في الدماغ الأوسط. والتفاعل مع المعلومات يسجل في منطقة معالجة الانفعالات، حيث يتم تقييمها فيما يتعلق بالكيفية التي تؤثر بها البيئة علينا. يتزامن هذا التفاعل مع ما يراد إلى تعرف الأسباب والتخطيط في الدماغ. كما أنها تشكل أيضاً سلسلة من الأنشطة العصبية والأنشطة الكيميائية الحيوية التي تُحفز كلاً من الدماغ وبقية أجزاء الجسم. ترتبط مناطق وأنظمة الدماغ المعنية بالاستجابة للانفعالات مع بقية أجزاء الدماغ عن طريق الخلايا العصبية. حيث تشكل شبكات كجزء من الجهاز العصبي المركزي، وتتواصل مع باقي أجزاء الجسم كحاملات معلومات كهربائية.

تسهم العديد من المواد الكيميائية الحيوية الموجودة في الدماغ أيضاً في الانفعالات العاطفية؛ فهي حساسة بشكل كبير للمؤثرات البيئية والسلوكية. تسمح حاملات المعلومات الكيميائية الحيوية هذه للدماغ بالتواصل السريع مع الجسم عن طريق الدورة الدموية. كما أنها تؤثر أيضاً على الخلايا العصبية المرتبطة بالتعلم، حيث تشكل ذاكرتنا عندما نقوم بتكوينها (Storbeck & Close, 2008). وهذا ما يفسر لماذا تظل المعلومات الانفعالية المشحونة في الذاكرة لوقت أطول، ويتم استدعاؤها بدقة أكبر من المدخلات التي لا ترتبط بالانفعالات العاطفية (medina,2008). ووفقاً لما جاء به كل من داي وستينبرغ (Dai and Sternberg,2004)، تعتبر الانفعالات