

الفصل الأول

دور الأسرة فى تقديم العلم للأطفال

أولاً: حب العلم يبدأ من المنزل

يبدأ حب العلم من السنوات الأولى فى عمر الطفل قبل أن يلتحق بالمدرسة؛ فحب الفضول والتساؤل يكمن فى كل نفس بشرية، ويعبر عنه الطفل منذ السنوات الأولى من عمره. فالطفل منذ الصغر يسلك سلوك العلماء، ويتساءل عن العالم من حوله وعن طبيعة الأشياء: لماذا تكون السماء زرقاء؟ كيف تنمو البذرة وتصبح نباتاً؟ من أين تأتى الجبال؟ من أين أتيت انا؟ وهناك العديد من الأسئلة الأخرى التى يسألها الأطفال أباءهم طوال الوقت.

يبدأ حب العلم وتعلمه من المنزل، حيث يلعب الوالدان دوراً حيوياً فى استثارة حماس الطفل للعلم؛ فتشجيع الوالدين للطفل على حب العلم ومثابرتهم على هذا التشجيع، يشعل شرارة الفضول فى نفس الطفل، وتجعله يتساءل عما حوله من

أشياء، فهو يرغب في معرفة كل شيء. ومن المعروف أن الأطفال في جميع الأعمار لديهم الفضول، ويحبون البحث في الأشياء والعالم المحيط بهم. ولهذا فكلما استثمر الوالدان حب الفضول والتساؤل في أطفالهم، ساعد ذلك على تنمية ملكة التفكير والتأمل لدى أبنائهم، والتي هي من صفات العلماء.

ولما كانت المعرفة العلمية ذات طبيعة تراكمية، فإنها يجب أن تبدأ من المنزل في المرحلة المبكرة من عمر الطفل. وقد يظن البعض أن الأطفال الصغار يتعلمون العلم في المدرسة، وأنه لا حاجة لدور المنزل، ولكن الحقيقة أنه في المرحلة الابتدائية، لا يتعلم الأطفال إلا قليلاً من العلم. ولهذا كان دور المنزل محورياً في غرس حب العلم في نفوس الأطفال. فالطريقة التي يتحدث بها الوالدان عن العلم وموقفهما منه يكون لها تأثير على موقف الطفل من العلم، ومدى رغبته في تعلمه. ولهذا كان دور الوالدين حيويًا في تشجيع الطفل على حب العلم، وعلى تقدير قيمة العلم في حياتنا اليومية، وفي تهيئة المستقبل أفضل معرفيًا وعلميًا ومجتمعيًا.

ويستطيع الوالدان، من خلال تفاعلها اليومي مع أطفالهم، القيام بالكثير لتشجيع أطفالهم على حب العلم بدون ممارسة أي

ضغط عليهم أو تلقينهم. فمثلاً، يمكن عمل الأنشطة التالية مع الأطفال الصغار والحرص على الاستمتاع بها:

- مراقبة نمو الزهرة يومياً حتى تتفتح.
- مراقبة التغيير في شكل القمر لمدة شهر، وتسجيل التغيرات في شكله.
- إعداد كيك في الفرن ومقارنة شكلها قبل وضعها في الفرن، وبعد إخراجها منه.
- التفكير في معالجة النبات الذي يذبل.
- فك جهاز قديم والتعرف على أجزائه.
- مراقبة ذوبان قطع من الثلج في طبق، وتسجيل التغيرات التي تحدث لها.
- مراقبة سلوك الحشرات والحيوانات.

إن الملاحظة الجادة بدقة وعناية لما نراه من حولنا، لهُى جزء هام يساعد على الوصول الى تفسيرات علمية للظواهر التي نراها، فالملاحظة الدقيقة هي جزء من المنهج العلمى الذى يتصف به العلماء، ويطبقونه فى عملهم. كما أن تبادل الخبرات اليومية والمعلومات مع الطفل امر هام فى تزويد الطفل بالمعرفة العلمية. فمثلاً، إصابة الطفل بالبرد، ممكن أن تكون فرصة لتعلم معلومة علمية جديدة، عندما يعرف أن البرد مرض

معدى ينتقل من فرد لآخر، وأن هناك طرقاً للوقاية من الأمراض المعدية، تتمثل في السلوكيات الصحية السليمة، مثل: غسل اليدين، وعدم استعمال أدوات المريض، وتغطية الأنف والفم أثناء العطس والسعال. بل إن هذه السلوكيات لها بعد أخلاقي، ينعكس على سلوك الطفل في المجتمع.

إنه من الضروري أن يشجع الوالدان الطفل على طرح أسئلة جديدة بصفة مستمرة، حتى لو لم تكن هناك إجابات لبعض الأسئلة. فلا يوجد من لديه إجابات لكل الأسئلة، حتى بين أكبر العلماء. وعادة لا يحتاج الطفل إلى شرح وتفصيل لأسئلته. وفي بعض الحالات، يمكن للوالدين الاستعانة ببعض الكتب للحصول على إجابات صحيحة للطفل.

ويمكن التعبير عن أهمية عملية التفكير في الأسئلة وطرحها بالمثال الآتي. سئل أحد العلماء: لماذا أصبحت عالماً ولم تصبح تاجراً أو محامياً مثل الآخرين في الحي؟ فقال: كانت معظم الأمهات في الحي تسألن أطفالهن السؤال التالي بعد العودة من المدرسة: ما الذي درسته اليوم في المدرسة؟ ولكن أمي كانت تسألني: هل طرحت سؤالاً جيداً اليوم في الفصل؟ وأكمل قائلاً: إن عملية طرح سؤال جيد ساعدتني أن أصبح عالماً.

كما ان للوالدين دوراً أساسياً في تشجيع الطفل على التعبير عن أفكاره، وذلك بالاستماع له بحب واهتمام. فالاستماع الجيد للطفل يساعده على كسب تقته بنفسه وبأفكاره، وعلى تنمية المهارات المعرفية واهتمامه بالعلم. كما أن الاستماع يساعد الوالدين على معرفة ما يعرفه الطفل وما لا يعرفه.

ثانياً: أساسيات عن العلم

بلا شك أن الأنشطة العلمية الشيقة مع الوالدين لها تأثير إيجابي على الطفل، وتساعد في تبسيط فهم كيفية عمل الطبيعة من حوله، ولكن هناك أساسيات عن طبيعة العلم يحتاج الطفل أن يعرفها لتساعده على التفكير بطريقة علمية منذ الصغر. وعلى الوالدين شرح هذه المفاهيم للطفل بالطرق المبسطة؛ لتساعده على فهم طبيعة العلم.

ما العلم؟

العلم ليس مجرد مجموعة حقائق توجد في الكتب والمجلات والدوريات، فبلا شك تشكل الحقائق جزءاً مهماً من العلم. ومن أمثلة تلك الحقائق: أن الماء يتجمد في درجة الصفر المئوى،

وأن الأرض تدور حول الشمس. ولكن العلم أكبر من ذلك بكثير، فهو يشمل باختصار العمليات الآتية:

- الملاحظة الدقيقة للأشياء والأحداث من حولنا.
- تصنيف وتنظيم المعلومات، التي نحصل عليها من البيئة حولنا.
- عمل تنبؤات لما يمكن ان يحدث.
- عمل تجارب لاختبار التنبؤات، تحت ظروف منضبطة للتحقق من صحتها.
- عمل استنتاجات من التجارب ومقارنتها بالملاحظات والتنبؤات الأولية، ومقارنة هذه الاستنتاجات بالمعرفة العلمية السائدة، والتواصل مع المتخصصين بشأنها.

والعلم لا يكون محصوراً في هذه الخطوات فقط، ولكنه يشمل أيضاً محاولات مستمرة وحدوث أخطاء وتصحيح للأخطاء ثم المحاولة مرة أخرى. فالعلم لا يقدم الإجابات لكل شيء. ويتطلب العلم أن نكون على مستوى من الشك بحيث لانرضى بأية استنتاجات، وأن نعيد النظر في الاستنتاجات التي نقوم بها، وأن نعدلها أو نغيرها إذا لزم الأمر للوصول إلى الاستنتاج الأكثر دقة وصحة.

ثالثاً: رؤية الأطفال للعالم من حولهم

تأتى الأطفال الصغيرة بأفكار طريفة تفسر بها العالم من حولها. فمثلاً، عند سؤال بعض الأطفال عن شكل الأرض أجابوا بأن الأرض مسطحة حتى يمكن للناس أن تسير عليها. وعندما تم إخبارهم بأن شكل الأرض كروى، أجابوا بأن الأرض مجوفة وأن الناس تعيش فى أجزاء مسطحة داخل الأرض. ولهذا يجب تشجيع الأطفال على التفكير والتأمل فى الأشياء من حولهم، وطرح أفكار لتفسير ما يرونه من حولهم من أشياء وأحداث.

كما قلنا سابقاً، فإنه من الضروري تشجيع الطفل على طرح الأسئلة والتساؤل بصفة مستمرة. وبنفس القدر من المهم أن يسأل الوالدان الطفل ليشجعوه على التعبير عن أفكاره والإصغاء الجيد له وللإجابات التى يطرحها. مع ملاحظة أن خبرات الطفل اليومية تساعد على تكوين أفكار قد تتفق أو لا تتفق مع التفسيرات العلمية. ولهذا على الوالدين أن يساعدوا الطفل على النظر فى الأمور بطريقة جديدة، وتقبل أفكاره الخاطئة بصدر رحب وتشجيعه على التفكير دون أن يشعر

بالحرج أو بأن تفكيره "ليس ذكياً". وعليهما أيضاً توضيح أنه لا حرج من الخطأ، وبأن الكبار وحتى العلماء يخطئون، ولكنهم يقومون بمحاولات لتصحيح أخطائهم.

وبلا شك فإن الحوارات بين الوالدين والطفل تمثل شكلاً من الاستقصاء العلمى والتعلم، وتكون مفيدة للوالدين والطفل معاً. ومن المهم تشجيع الطفل على الحوارات وطرح الأفكار، وأنه لا بأس من عمل أخطاء وعدم الخجل من عبارة "لا اعرف". وبدلاً من أن نقول للطفل "هذا خطأ" عندما يعطى تفسيراً خطأً، يجب على الوالدين تقديم المعلومات الدقيقة له أو مساعدته ليحصل عليها بنفسه من كتاب ما (فى حالة الأطفال الذين يعرفون القراءة). كما عليهما أن يوضحا للطفل أن العلماء أنفسهم لا يعرفون كل شيء، ولكنهم يسعون إلى المعرفة ويجتهدون للحصول عليها.

إن استعداد الوالدين للاستماع بصدر رحب للطفل ولأفكاره سوف يساعد على تنمية روح الثقة بالنفس لديه وثقته بأفكاره؛ مما يسوف يشجعه على التفكير والتأمل والاهتمام بالعلم والمعرفة. كما أن الاستماع إلى الطفل وما يقوله، سوف يساعده على معرفة المزيد من خلال الحوار المتبادل بينه وبين والديه.

رابعاً: تنمية قدرة الطفل على فهم العلم

توجد مفاهيم علمية موحدة وأساسية لفهم العلم، وهي تمثل إطاراً لتنظيم وفهم وإيجاد الترابط بين الأفكار والحقائق العلمية. ويمكن للوالدين تقديم هذه المفاهيم للأطفال بطريقة تدريجية لمساعدتهم على فهم أفضل للعلم والعلاقات، التي تربط فروع العلم المختلفة. وبعض هذه المفاهيم التي يمكن أن تقدم للأطفال، مثل ما يلي: المنظومة، والتغيير، والثبات، والشكل والوظيفة.

• **المنظومة:** عالم الطبيعة من حولنا مهول ومعقد إلى حد كبير، ولهذا لجأ العلماء إلى تقسيمه إلى أجزاء أصغر ليسهل دراسته وفهمه. هذه الأجزاء الأصغر هي ما يطلق عليها المنظومات. والمنظومة هي عبارة عن مجموعة من الأشياء التي تتفاعل مع بعضها بطريقة منظمة؛ لتكون كياناً واحداً متحدًا، مثل النظام الشمسي، والجهاز العصبي، والذرة. وعندما تشجع طفلك على جمع وتنظيم الأشياء التي لها نفس اللون أو الحجم أو الصفات (مثل أوراق الشجر أو الحشرات)، فإنك بذلك تساعد على استخدام المنظومات في نظريته للعالم من حوله.

- **التغيير والثبات:** يتغير عالم الطبيعة من حولنا طوال الوقت. وتتغير بعض الأشياء بمعدل سريع وأشياء أخرى بمعدل ببطء. ويجب تشجيع الأطفال على ملاحظة والبحث عن التغييرات في الطبيعة من حوله. فمثلاً، يمكن تشجيع الأطفال على الأنشطة التالية:

○ مراقبة ما يحدث أثناء وجبة الإفطار عند إضافة لبن إلى طبق الحبوب (مع الوقت تنتفخ الحبوب بعد أن تمتص اللبن).

○ مراقبة ما يحدث بعد فترة من عدم توفير الماء الكافي أو الضوء الكافي للنبات (النبات يتغير لونه وشكله ويذبل).

○ مراقبة التغييرات العكسية وغير العكسية: تغيير الماء إلى تلج يمكن أن يتحول بعد ذلك إلى ماء (تغيير عكسي)، ولكن قطع تفاحة إلى قطع صغيرة، هل يمكن أن تتحول القطع الصغيرة إلى تفاحة؟ (تغيير لاعمكسي).

- **الشكل والوظيفة:** إن علاقة الشكل بالوظيفة من أبسط العلاقات في كل مجالات العلم. الدب القطبي له طبقة دهنية كبيرة تحت الجلد تجعله سمينا (شكل) لأنها تساعد على الدفء (وظيفة)، والطيور لها أجنحة (شكل) تساعد على الطيران (وظيفة) وهكذا.

خامساً: الأنشطة العلمية للطفل

إن الاستقصاء العلمى والتجارب العلمية تمثل طرقاً هامة لتعليم العلم للأطفال ولمساعدتهم على فهم الأفكار والمفاهيم العلمية. والأنشطة العلمية التى يمارسها الأطفال بأنفسهم تساعدهم على التفكير النقدي، وعلى زيادة الثقة فى قدراتهم على حل المشاكل. فالأطفال الصغار يهتمون بالأشياء التى يلمسونها والتى يمكن تغييرها وتعديل أشكالها، والمواقف التى تساعدهم على اكتشاف ما يحدث حولهم. فمثلاً، زرع نبات ومراقبته يومياً خلال مراحل نموه يعطى الطفل الفرصة على اكتشاف اشياء علمية عن نمو النبات بنفسه، وهو بذلك يتصرف كعالم صغير.

١- تحديد الأنشطة التى يحبها الطفل

يختلف الأطفال فيما بينهم فيما يحبون من الأنشطة وفى استجابتهم للأنشطة العلمية المختلفة، فبعض الأطفال يفضلون الأنشطة التى تتضمن جمع الحجارة المختلفة الأشكال، وآخرون يفضلون مراقبة السماء وتسجيل ما يرونه. وعلى الوالدين مراقبة طفلهم لمعرفة ما يحبه ويهتم به. وفيما يلى بعض الإرشادات التى تساعد على اختيار الأنشطة المناسبة للأطفال:

- تشجيع الأنشطة ذات المستوى المتوسط في الصعوبة، بحيث لا تكون سهلة جداً أو صعبة جداً. ومن الأفضل أن تكون الأنشطة أقرب للجانب السهل؛ حتى لا يعتقد الطفل أن العلم شيء صعب عمله، وبخاصة في المراحل العمرية الصغيرة.
- الأخذ في الاعتبار شخصية الطفل والعادات الاجتماعية عند اختيار الأنشطة؛ فبعض الأنشطة العلمية يمكن أن تتم بطريقة فردية والبعض الآخر بطريقة جماعية، والاختيار يكون على حسب شخصية الطفل وما يفضله في هذه المرحلة.
- اختيار أنشطة تناسب البيئة التي يعيش فيها الطفل، فمثلاً إذا كان الطفل يعيش في مدينة صاخبة الأنوار ليلاً، فإن ذلك لن يناسب نشاط ملاحظة السماء والنجوم ليلاً. ولكن ذلك النشاط بلا شك يناسب من يعيشون في البيئة الصحراوية أو القرى.
- السماح للطفل باختيار الأنشطة التي يرغبها. ويمكن سؤال الطفل عن تلك الأنشطة التي يرغب في القيام بها، فذلك يحفز الطفل على تعلم المزيد والتمتع بهذه الأنشطة؛ مما يساعده على التقرب للعلم وحبه.

٢- أنشطة علمية للوالدين والطفل

إن الأطفال تتعلم عن طريق عمل الأشياء، ومحاولة تطبيق طرق جديدة لعمل الأشياء بدلاً من الطرق القديمة. وهذا الأمر لا يحدث فقط في المدرسة، وإنما أيضاً في المنزل والبيئة الخارجية. ويمكن للوالدين المساهمة في تعليم الطفل بعمل أنشطة علمية معه في المنزل أو البيئة الخارجية. على أن توفر هذه الأنشطة خبرات آمنة وطريقة وتعليمية في مناخ يدعم ويشجع هذه الخبرات. وتهدف هذه الأنشطة العلمية إلى تعليم الطفل الآتي: أن العلم يتمثل في كثير من الأنشطة اليومية، وأنه يمكن تطبيقه في أماكن وبيئات مختلفة، وأن تعلمه لا يتطلب بالضرورة توفير أجهزة غالية الثمن وتجارب معقدة. هذا بالإضافة إلى أن الأنشطة العلمية المشتركة بين الوالدين والطفل تقرب العلم من ذهنه، وتجعله يشعر بمتعة العلم مما يؤدي إلى حبه للعلم بعد ذلك. وهذا هو الهدف الأسمى الذي يجب السعي لتحقيقه.

٣- إرشادات للسلامة

يجب قراءة خطوات النشاط العلمي جيداً قبل القيام به مع الطفل؛ فهناك بعض الأنشطة التي تتطلب إشرافاً من أحد

الوالدين حرصًا على سلامة الطفل، مثل: استخدام الحرارة، والمواد الكيميائية والالات الحادة. ويجب أن يحرص الوالدان على استيعاب الطفل وتطبيقه لإرشادات السلامة جيدًا. وعلى الوالدين مراعاة الآتي أثناء إجراء الأنشطة العلمية:

- تحذير الطفل ألا يتذوق أى شىء بدون إشراف.
- فى حالة احتمال تآثر أشياء قد تضر بالعين، يجب الإصرار على أن يرتدى الطفل النظارات الواقية.
- أن يراعى الوالدان التحذيرات المكتوبة على تعليمات مصانع إنتاج اللعب والأدوات.
- تعليم الطفل كيف يتجنب الحوادث.
- تعليم الطفل كيف يتعامل مع الحوادث فى حالة وقوعها.

٤- تسجيل الملاحظات والنتائج

إن تسجيل الملاحظات فى سجلات والاحتفاظ بها تمثل جزءاً أساسياً من ممارسة العلم، فعملية التسجيل تساعد على تذكر الأشياء التى حدثت وكيف حدثت، وأية تفاصيل أخرى. ولهذا من المهم، قبل البدء فى أى نشاط علمى مع طفلك، أن تعطيه كراسة لتكون بمثابة كراسة المذكرات العلمية، ليسجل

فيها كل ملاحظاته عن النشاط العلمي. وفي حالة الأطفال الصغار الذين لا يعرفون الكتابة، يمكن أن تسأله عن أفكاره وملاحظاته وتسجل أنت بدلاً منه، كما يمكن أن يسجل هو بالرسم كل ما يراه، ورؤيته الخاصة لما يراه.

سادساً: أمثلة لأنشطة علمية مشتركة بين الوالدين والطفل

من المعروف أن للوالدين دوراً حيوياً في تشجيع طفلهم على التعلم وحبّه؛ فرغبة الطفل في التعلم تمثل العامل الأساسي في نجاح الطفل علمياً في حياته. وتعتبر متعة التعلم من العوامل الهامة التي تحفز الطفل، وتشجعه على مزيد من التعلم. ولهذا من الضروري أن يقوم الوالدان بالأنشطة العلمية مع الطفل بروح دعابة خفيفة، وكأنها مغامرة طريفة يستمتع بها الطرفان. ويشمل الجزء الآتي أمثلة لأنشطة علمية يقوم بها الوالدان مع الطفل، إما في المنزل أو في البيئة الخارجية، وهي أنشطة بسيطة ولا تتطلب الكثير من الموارد. ولكنها تتطلب الاهتمام الحقيقي من جانب الوالدين بتعليم طفلهم ومثابرتهم لتحقيق ذلك، والاستمتاع مع طفلهم بالنشاط، وكأنه مغامرة شيقة وطريفة.

١- أنشطة مع الطفل فى مرحلة الحضانة (قبل المرحلة الابتدائية)

• **نزهة علمية.** من الممكن أن تحول نزحاتك مع طفلك إلى نزحات علمية مفيدة له؛ لأنها تعطيك الفرصة لمساعدته على اكتساب العادات العلمية الهامة مثل ملاحظة البيئة من حوله، وما بها من أشياء، وما يحدث بها من تغييرات. ولقيام بهذا النشاط، تحتاج إلى عدسة مكبرة وكراسة لتسجيل الملاحظات بها. وفى هذه النزهة يمكن أن تأخذ طفلك إلى أى مكان مناسب لكما مثل حقول الزراعة فى الريف، أو حديقة قريبة أو منطقة جبلية أو صحراوية. واطلب من طفلك أن يفحص الأشياء من حوله بواسطة العدسة المكبرة. ومن أمثلة تلك الأشياء: حفنة من تربة الأرض، أو أوراق الشجر أو زهرة أو بعض النمل أو بعض الصخور والأحجار أو حفنة من الرمل، أو بركة من الطين. ثم اسأل الطفل أسئلة عن صفات الشيء الذى يفحصه؛ لتساعده على استخدام قدرته على الملاحظة والتدريب عليها. فمثلاً، يمكنك طرح الأسئلة التالية عليه: ماذا يوجد على سطح ورقة

الشجرة؟ وما شكلها؟ وما الاختلاف بين ورق الشجرة الموجود على الشجرة، وورقة الشجرة التي وقعت من الشجرة على الأرض؟ وهل جميع بتلات الزهرة تحت الفحص لها نفس الشكل والحجم واللون؟ وما عدد الأقدام التي في جسم الحشرة تحت الفحص؟ كما يمكن أن تعطى الطفل نوعين مختلفين من الصخور أو الزهور وتطلب منه أن يصف لك أوجه الاختلاف والشبه بينهما. وفي جميع الحالات، اطلب من طفلك تسجيل ملاحظاته واكتشافاته وآرائه في كراسة المذكرات العلمية الخاصة به، كما يمكن أن يرسم طفلك صوراً ليسجل بها ما يراه، أو أن يلتقط صوراً فوتوغرافية يحفظها في كراسته. وبعد ذلك عليك بتحفيز وتشجيع طفلك على مشاركة خبرته العلمية مع الآخرين، وذلك بأن يحكى لهم خبرته ويشرح لهم ما تعلمه. ويمكن تكرار هذا النشاط مرات عديدة وفي كل مرة يتم ملاحظة ووصف شيء معين من البيئة.

٢- أنشطة علمية للصف الأول الابتدائي

- ملاحظة الحشرات. يستطيع الأطفال تحسين قدراتهم على فهم عالم الطبيعة ومهارات تصنيف الكائنات عن طريق

ملاحظة الحشرات. وللقيام بهذا النشاط نحتاج إلى بعض الكتب المصورة عن الحشرات وعدسة مكبرة. اذهب مع طفلك في جولة حول المنزل أو في داخل المنزل، وابحث عن بعض أنواع الحشرات (مثل: النمل، والخنافس، والفراشات، والناموس). اطلب من طفلك استخدام الكتب للتعرف على أنواع الحشرات التي لايعرفها، وأيضا اطلب منه أن يصف لك جسم الحشرة وشكلها، وأن يسجل ذلك في كراسه العلمية. وقم بعمل حوار مع طفلك لتمده بمعلومات عن الحشرة، التي يتم فحصها. ففي حالة فحص النمل، يمكن أن تخبره عن حياة النمل في جماعات، وأنه عندما تجد نملة ما طعاما فإنها لاتأكله وحدها، وإنما تجرى إلى حجورها لتخبر بقية النمل بموقع الطعام، وأنها عند عودتها تترك آثارا خلفها، يستطيع النمل أن يقتفى هذه الآثار، ويسير على نفس الطريق إلى موقع الطعام. وبعد ذلك اطلب من طفلك أن يفكر في تصنيف الحشرات التي يراها بناء على اللون أو الحجم، أو الأجنحة أو شكل الجسم، وهكذا. وبالطبع اطلب منه أن يسجل تصنيفه في كراسه العلمية.

٣- أنشطة علمية للصف الثالث الابتدائي أو أعلى

• نمو النباتات.

○ تساعد هذه الأنشطة على تعليم الطفل عن المسببات والتأثيرات التي تصاحب عملية التغير. للقيام بهذه التجربة، تحتاج للمواد التالية:

نباتات منزلية، وورق مقوى، ومقص، وماء، وسماد. قم انت وطفلك بقطع عودين من نبات، ثم وضع واحدا منهما في كوب به ماء، والآخر في كوب بلا ماء. واطلب منه مراقبة عودى النبات يوميًا وتسجيل ملاحظاته في كراسة مذكراته العلمية وبخاصة عدد الأيام، التي سوف يستغرقها العود الذى بدون ماء قبل ان يذبل ويموت. وبهذا يتعلم طفلك أن حرمان النبات من الماء (المسبب) يؤدي إلى ذبول النبات وموته بعد ذلك (التأثير).

○ وفي تجربة أخرى، احضر نباتين، كل فى وعائه، واطلب منه أن يسقيهما الماء كل يوم لمدة عدة أسابيع. وخلال هذه الفترة، عليه أن يختار أحد النباتين ويضع علامة على انائه، وأن يمدد بالسماد خلال هذه الأسابيع، وأن يترك الآخر بدون سماد. واطلب منه

مراقبة النباتين؛ للحصول على إجابة الأسئلة التالية وتسجيل الإجابات فى كراسة المذكرات العلمية: هل طرأ تغيير على أى من النباتين؟ وما تلك التغييرات؟ وبذلك يتعلم أن عدم وضع السماد فى تربة النبات (المسبب) يؤدى إلى ذبول النبات (التأثير).

o وفى تجربة ثالثة، اطلب من طفلك ملاحظة ما يحدث للنبات فى حالة عدم تعرضه للضوء. اطلب منه عمل الآتى: أن يغطى بعض ورقات النبات بورق مقوى من الناحيتين لحجب الضوء عنها. واطلب منه أن يترك إحدى ورقات النبات مغطاة ليوم، والأخرى مغطاة ليومين، والثالثة مغطاة لأسبوع، وأن يقوم بعمل مراقبة يومية لملاحظة التغييرات على النبات، وتسجيل هذه التغييرات. وبذلك يتعلم أن حجب الضوء عن النبات (المسبب) يؤدى إلى ضعف ورق النبات ووقوعها من النبات (التأثير).

٤- أنشطة للصف الرابع أو الخامس الابتدائى

- تكوين كريستالات ملح الطعام. تساعد هذه التجربة على تعلم ظاهرة التغير والتنوع فى الأشياء. وتحتاج للقيام بها

إلى المواد الآتية: عدسة مكبرة، وملح الطعام، وورق، وكوب ماء، وملعقة، وإناء لغلى الماء، ومقصر، وقلم رصاص. اطلب من طفلك أن يفحص ملح الطعام بالعدسة المكبرة، وأن يرسم صورة الكريستالات التي يراها في كراسته، وأن يجيب عن السؤال: هل جميع كريستالات الملح لها نفس الشكل؟ اطلب من طفلك أن يضع ملعقة ملح في كوب من الماء ويقلبه حتى يذوب، ثم يضع بعد ذلك الماء المذاب فيه الملح في إناء ثم غليه حتى يتبخر كل الماء. اطلب منه أن يكتب ملاحظاته، وتسجيل التغير الذى يحدث، ثم مراقبة الملح بعد تبخر الماء بالعدسة المكبرة، ورسم صورة شكل الكريستالات والإجابة عن السؤال: هل الكريستالات لها نفس الشكل أم هناك اختلاف؟ وبهذا فهو يتعلم أن تبخر الماء من بعض السوائل يعمل على تكوين كريستالات، وأن جميع كريستالات نفس المادة لها نفس الشكل.

٥- أنشطة لمختلف أعمار الطفولة

الأنشطة التالية يمكن عملها مع أطفال في مختلف الأعمار، مع مراعاة الاختلاف في تناول التفاصيل ودرجة العمق وفقاً لعمر الطفل.

- هيا نخبز كيكة. إن إعداد كيكة من الخبرات الطريفة التى تساعد الاطفال على تعلم التفاعلات الكيميائية والتغيرات. وللقيام بها يحتاج إلى المواد الآتية:

أطباق بلاستيك عميقة، صوانى للكيكة، زيت طهى، ملاعق، مكونات عمل الكيكة (من دقيق، وبيض، وبيكنج باودر وسكر). قم انت وطفلك بعمل كيكة (بالطريقة التى اعتدتها) ثم ضعها فى الفرن حتى تنضج، واطلب من طفلك تسجيل التغيرات التى حدثت لمكونات الكيكة بعد نضوجها وإخراجها من الفرن. ثم اطلب من طفلك عمل كيكتين من نفس المكونات السابق استخدامها، ولكن بالتغيرات التالية: عدم إضافة البيض للكيكة الأولى، وعدم إضافة البيكنج بودر للكيكة الثانية، ثم بعد ذلك وضع خليط كل كيكة فى صينية خاصة به فى الفرن لنفس الفترة الزمنية، التى استغرقتها الكيكة الاولى الكاملة المكونات. وبعد إخراج الكيكتين من الفرن، اطلب من طفلك قطع كل كيكة إلى نصفين وملاحظة الشكل الداخلى لكل كيكة، وأن يجيب عن الأسئلة الآتية: هل هناك اختلاف فى الشكل بين الكيكة والاخرى؟ هل هناك

اختلاف فى المذاق بين الكيكة والأخرى؟ اطلب من طفلك تسجيل ملاحظاته وإجاباته فى كراسة مذكراته العلمية، أو رسم صور لما يراه. فى هذه التجربة، عليك تعليم الطفل أن هناك بعض التفاعلات الكيميائية التى تحدث أثناء خبز الكيكة: فالحرارة تجعل البيكنج باودر (خميرة) تصنع غازًا، وهو الذى يجعل الكيكة تنتفخ وتصبح هشة، وإنتاج الغاز هو تفاعل كيميائى، وأن الحرارة تجعل البروتين الموجود فى البيض السائل يتغير ويتحول إلى الحالة الجامدة لجعل الكيكة متماسكة، وأن تغير البروتين بالحرارة هو تفاعل كيميائى أيضا.

• **رحلة إلى حديقة الحيوان.** تعد حديقة الحيوان من الأماكن الرائعة التى يمكن الاستفادة منها لتشجيع الطفل على حب الطبيعة والاهتمام بها، وللتعرف على الحيوانات التى لن يستطيع أن يراها فى أى مكان آخر. وخلال الرحلة، احرص على طرح أسئلة بطريقة لطيفة على طفلك عن الحيوان، الذى يقف أمامه. فمثلاً يمكن أن تسأله: ما الذى يميز هذا الحيوان؟ فى أى بيئة يعيش؟ وأن يصف لك شكله وانطباعاته عن شكله، واطلب منه تسجيل هذا فى كراسته العلمية.

وحاول أن تستأثر باهتمام طفلك خلال الرحلة، وتجعله يركز اهتمامه معك بعمل الأنشطة التالية:

○ لعبة التخمين. يمكنك أن تستخدم هذه اللعبة لمساعدة طفلك في فهم العلاقة بين الشكل والوظيفة؛ فمثلاً اطرح عليه الأسئلة الآتية: لماذا تكون أذرع القردة طويلة وقوية؟ (لأنها تساعد على الحركة والتأرجح بين الأشجار)، لماذا يكون جسم السلحفاة مغطى بهيكل صلب؟ (لأنه يحميها من الحيوانات الأخرى التي ترغب في افتراسها)، لماذا توجد أجنحة في جسم الطيور؟ (لتساعدها على الطيران)، لماذا تكون أنياب الأسد كبيرة وحادة؟ (لافتراس وقطع الحيوانات التي يصطادها في الغابة، ولقطع اللحم النيئة التي تقدم له في الحديقة).

○ مقارنة وتصنيف الحيوانات. إن حديقة الحيوان موقع ممتاز لتعليم الطفل عن تصنيف الحيوانات في مجموعات. شجع طفلك على مقارنة الحيوانات فيما يتعلق بأحجامها، وأشكال أقدامها وأذنها، ومخالبها، وأشكال ريش الطيور المختلفة وألوانه... وهكذا. ويمكن استخدام أسئلة بطريقة طريفة، مثل: هل هناك تشابه بين

الأسد والقطعة العادية؟، وما أوجه التشابه والاختلاف؟ هل هناك تشابه بين الغوريلا والقرد؟ وما أوجه التشابه والاختلاف؟

بعض الاقتراحات التي تساعد على الاستفادة من الرحلة إلى حديقة الحيوان:

○ أعقد حديثاً مع طفلك عن توقعاته من الرحلة: ما الذي يتوقع أن يراه هناك، وذلك لتشغيل خياله وتفكيره قبل الرحلة.

○ لاتحاول أن ترى كل شيء في رحلة واحدة. فحديقة الحيوان من الأماكن الصاخبة والمبهرة للأطفال؛ وبخاصة اطفال مرحلة ما قبل التعليم الابتدائي. ولهذا اجعل طفلك يركز على ملاحظة عدد بسيط من الحيوانات في كل زيارة، مع الاستمتاع بالصحبة واللعب في نفس الوقت.

○ حاول زيارة الحديقة في الأوقات التي تكون فيها الحديقة غير مزدحمة؛ حتى يستطيع طفلك رؤية الحيوانات وملاحظة أشكالها وسلوكياتها.

- رحلة إلى مراكز الأبحاث العلمية. تمثل زيارة العلماء في مواقع عملهم في مراكز الأبحاث العلمية فرصة تعليمية مفيدة لطفلك، يتعلم فيها عن العلماء، وكيف يقومون بعملهم في مواقعهم. ولهذا قم بعمل الترتيبات مع أحد المراكز العلمية لاستضافتك أنت وطفلك في أحد المعامل لبعض الوقت، وعمل جولة في المعمل للتعرف على طبيعة العمل الذي يختص به المعمل والأدوات، التي يستخدمونها وملخص بسيط لطرق عمل البحث في المعمل. وهذا النشاط يمكن عمله مع الأطفال في جميع مراحل التعليم، ولكن يتم تناوله بدرجات مختلفة من التفاصيل والعمق وفقاً لعمر الطفل. فمثلاً، جولة لطالب المرحلة الابتدائية تتطلب درجة بسيطة من التفاصيل وعمق المعلومات، أما لطالب المرحلة الإعدادية أو الثانوية، فيمكن تقديم تفاصيل أكثر ومعلومات أعمق.

- رحلة إلى المتاحف العلمية. كما تعد زيارة المتاحف العلمية من الزيارات المفيدة للأطفال في جميع المراحل؛ فهي تتيح لهم رؤية المعارض العلمية والاستماع لشرح الخبراء، والمساهمة بأنفسهم في بعض الأنشطة العلمية، وفي مشاهدة

الأفلام العلمية الجميلة الشيقة. وخلال الجولة في المتحف، عليك بالاهتمام بالحوار المتبادل بينك وبين طفلك وطرح أسئلة عليه والاستماع لإجاباته وتعليقاته. كما عليك أن تطلب من طفلك تسجيل ما يراه، والأشياء الطريفة التي يتعلمها.

ونرى مما سبق أن على الأسرة دورًا كبيرًا في توجيه طاقات الطفل نحو الاهتمام بالعلم والرغبة في تعلمه والتمتع به، فعندما يغرس حب العلم في نفس الطفل منذ مراحله الأولى، غالبًا ما يؤتي ثماره في حياته المستقبلية على المستويات الشخصية والعملية. كما أن دور الأسرة في تشجيع الطفل على حب العلم لا يقتصر فقط على مرحلة الحضانة والابتدائية، ولكنه يمتد إلى المراحل التالية في التعليم، فعلى الوالدين عقد حوارات علمية مع أولادهم بصفة مستمرة، خلال جميع مراحل التعليم.