خطة تدريسية وفق الاستراتيجيات المحفزة للتشعب العصبي لمادة الأحياء

الموضوع : البناء الضوئي ، تفاعلات الضوء ، تفاعلات الظلام ، البلاستيدات الخضر

الصف : الخامس العلمي الاحيائي **التاريخ :**

الوقت : 45 دقيقة **الشعبة :**

الهدف الخاص : اكساب الطالبات مفهوم البناء الضوئي ، تفاعلات الضوء، تفاعلات الظلام ، البلاستيدات الخضر وما يرتبط بها.

الأغراض السلوكية :

اولاً : المجال المعرفي: يتوقع بعد انتهاء الدرس ان تكون الطالبة قادرة على ان:

1. تعرف عملية البناء الضوئي.
2. تشرح عملية البناء الضوئي.
3. تعرف تفاعلات دورة كالفن.
4. تعرف تفاعلات الضوء.
5. تعلل فقدان الطاقة التي امتصها الالكترون من الضوء اثناء انتقاله عن طريق الناقلات.
6. توضح أهمية تحلل الماء الى هيدروجين في تفاعلات الضوء.
7. تعرف تفاعلات الظلام.
8. تعلل عدم احتياج تفاعلات الظلام الى الضوء المباشر.
9. تعلل تسمية دورة كالفن بهذا الاسم.
10. تلخص نواتج تفاعلات الظلام.
11. تعرف البلاستيدات الخضر باسلوبها الخاص.
12. تعلل تباين البلاستيدات في مظهرها تباين الخلايا.
13. تعرف اغشية السدى باسلوبها الخاص.
14. تسمي الكرانوم الواحد بمحتوياته.
15. تعرف قرص الثايلوكيد.

ثانياً: المجال المهاري

1. ترسم مخطط عام لعملية البناء الضوئي (دورة كالفن)

2. ترسم تركيب البلاستيدة الخضراء.
3. تفحص شريحة زجاجية لمكونات الخلية النباتية.

ثالثاً: المجال الوجداني

1. تقدر عظمة الباري سبحانه وتعالى في خلقه النباتات بأنواع وأشكال مختلفة وأتاح لها عملية صنع غذائها بنفسها.
2. تثمن قدرة العلماء الذين ساهموا في اكتشاف عملية البناء الضوئي في النبات وتفاعلات الضوء والظلام التي تحدث في النبات.
3. تحافظ على النظام داخل الصف.
4. تهتم بزراعة النباتات داخل الصف.
5. تتعاون مع زميلاتها الطالبات في حل الواجب البيتي.

تقنيات التعليم والمستلزمات المختبرية

(السبورة ، الأقلام الملونة ، مصورات متنوعة لعملية البناء الضوئي وتفاعلات دورة كالفن والبلاستيدات الخضراء ، أوراق A3، الكتاب المدرسي ، اوراق عمل ، أسئلة تقويمية في نهاية الدرس)

- ♣ قبل الدرس : تقوم المدرسة بتقسيم الصف الى مجموعات ثم توزع أوراق العمل الخاصة بكل مجموعة.
- ♣ **سير الدرس**

1. المقدمة : عزيزتي الطالبة لابد وانك سبق وان رأيتي النباتات في حديقة المنزل و في المدرسة أو الشارع كيف تنمو وتزهر وذلك نتيجة لتغذيتها لتضل خضراء وتتورد ازهارها وتعطي الثمار المختلفة ، كل ذلك بفضل العملية التي يقوم بها النبات والتي بواسطتها ينتج الغذاء لنفسه وهذه العملية هي البناء الضوئي وهي موضوع درسنا لهذا اليوم.
2. العرض (37 دقيقة)

بعد أن يتم توزيع الطالبات مجموعات (1،2،3،4،5) كل مجموعة تتكون من (5-6) طالبات توزع عليهن المدرسة أوراقاً مطبوعة تحتوي على أسئلة تثير التفكير المتشعب لديهن معدة مسبقاً من قبل المدرسة وترسم المدرسة الرسم التالي على السبورة:

شكل (1 – 2) مخطط عام لعملية البناء الضوئي (تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام او ما يعرف بدورة كالفن).

عزيزاتي الطالبات انظرن الى الرسم فانه يمثل مخطط عام لعملية البناء الضوئي وكيف تحدث تفاعلات الضوء والظلام وكيف تتحول الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية.

تسأل المدرسة : مجموعة (1) : ماذا تعني عملية البناء الضوئي؟

الإجابة المتوقعة من احدى الطالبات : انها عملية استعمال الطاقة الضوئية لتحويل غاز ثنائي أوكسيد الكاربون والماء الى سكر ومركبات عضوية أخر.

المدرسة : احسنت : وتكتب المعادلة الخاصة بالبناء الضوئي امام الطالبات على السبورة ان مجمل هذه العملية في الظروف التجريبية يحدث بمجموعتين من التفاعلات بحسب رأي العالم بلاكمان .

$$6\,CO_2 + 6\,H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$$

تسأل المدرسة مجموعة (2): ماذا تسمى هذه التفاعلات؟

الإجابة المتوقعة : تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام او ما يعرف بدورة كالفن.

تسأل المدرسة مجموعة (3): مالمقصود بتفاعلات الضوء؟

الإجابة المتوقعة: عملية امتصاص اليخضور الموجود ضمن غشاء الثايلكويد في البلاستيدة الطاقة الضوئية ونتيجة لذلك تتهيج جزيئات الكلوروفيل وينطلق منها الكترون محمل بالطاقة ثم ينتقل هذا الالكترون خلال سلسلة من مركبات عضوية تعرف بالناقلات واثناء انتقاله يفقد الطاقة التي امتصها من الضوء.

تسأل المدرسة المجموعة (4): ما سبب فقدان الطاقة التي امتصها الالكترون من الضوء اثناء انتقاله عن طريق الناقلات؟

الإجابة المتوقعة : وذلك لاستخدام هذه الطاقة في انتاج المركب العضوي الذي يعرف ادينوسين ثلاثي الفوسفات ومختصره (ATP) وبهذه العملية تكون الطاقة الضوئية قد تحولت الى طاقة كيميائية ممثلة بالمركب الكيميائي (ATP).

المدرسة : احسنت ، كما تتضمن تفاعلات الضوء تحلل الماء الى هيدروجين (H) وغاز الاوكسجين (O_2).

تسأل المدرسة المجموعة (5) : ما أهمية تحلل الماء الى هيدروجين في تفاعلات الضوء؟

الإجابة المتوقعة: يعمل الهيدروجين على اختزال المركب العضوي المعروف (NADP) حيث يتحول الى (NADPH) ويعتبر مركباً عضوياً مختزلاً قوياً ويمكن التعبير عن التفاعلات الضوئية بالشكل التالي:

طاقة ضوئية ⟵ طاقة كيميائية

المدرسة : احسنت ، وكلا المركبين الناتجين يمثلان مركبان مهمان لتفاعلات الظلام (تفاعلات دورة كالفن).

المدرسة : احسنت ، وتعلق المصور الخاص بتفاعلات الظلام (دورة كالفن).

تسأل المدرسة المجموعة (1): ما لمقصود بتفاعلات الظلام؟

الإجابة المتوقعة : تتم تفاعلات الظلام داخل سدى البلاستيدات الخضر وهي تفاعلات لاتحتاج الى ضوء مباشرةً.

تسأل المدرسة المجموعة (2) علل عدم احتياج تفاعلات الظلام الى الضوء المباشر؟

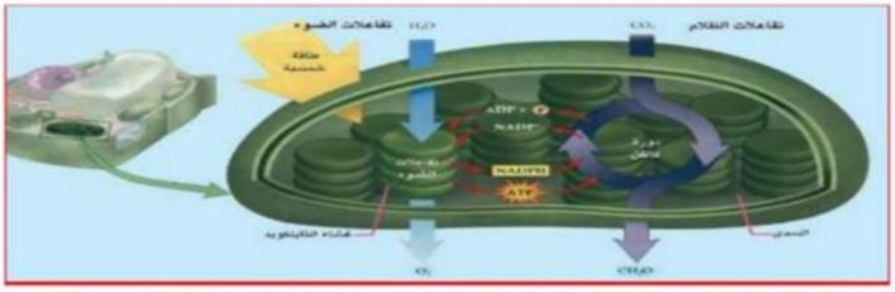
الإجابة المتوقعة: لانها تعتمد على نواتج التفاعلات الضوئية سابقة الذكر (ATP ، NADPH).

المدرسة : احسنت ، في هذه التفاعلات يحدث اختزال لثنائي أوكسيد الكاربون عن طريق سلسلة من التفاعلات المغلقة تعرف بدورة كالفن.

تسأل المدرسة المجموعة (3) : علل تسمية دورة كالفن بهذا الاسم؟

نسبةً الى العالم كالفن وفيها يستخدم كل من (ATP ، NADPH) المتكونين من تفاعلات الضوء لاجل عملية الاختزال.

تسأل المدرسة المجموعة (4): لخصي نواتج تفاعلات الظلام؟



شكل (1-2) مخطط عام لعملية البناء الضوئي (تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام او ما يعرف بدورة كالفن).

الإجابة المتوقعة : ينتج من هذه السلسلة من التفاعلات الكاربوهيدرات وجزيئات عضوية أخرى ويمكن التعبير عنها كالاتي:

طاقة كيميائية ⟵ طاقة كيميائية

(ATP ، NADPH) (كاربوهيدرات)

والآن تستخدم المدرسة استراتيجيات المحفزة للتشعب العصبي التي تتلائم مع محتوى موضوع الدرس وتتدرج الأسئلة بشكل متوالي مع الأسئلة السابقة وان هذه الأسئلة موجودة في أوراق المجموعات:

استراتيجية التفكير الافتراضي

تسأل المدرسة: لو لم تكن عملية البناء الضوئي موجودة في النبات كيف ستكون تغذيته؟

الإجابة المتوقعة:

ما النتائج المترتبة لو كان اليخضور الموجود ضمن البلاستيدة لايمتص الطاقة الضوئية؟

استراتيجية التفكير الانعكاسي الانقلابي

هل كل طاقة كيميائية ناتجة من تفاعلات الضوء يمكن اعتبارها نفس الطاقة الكيميائية الناتجة من تفاعلات الظلام؟

الإجابة المتوقعة:

بعد إعطاء وقت للإجابة تنتقل المدرسة لفقرة أخرى في الدرس وهي:

البلاستيدات الخضر

المدرسة : تحتوي الاحياء القادرة على انجاز عملية البناء الضوئي على البلاستيدات الخضر.

تسأل المدرسة المجموعة (5) : من منكن تستطيع ان تعرف البلاستيدات الخضر باسلوبك الخاص؟

الإجابة المتوقعة: وهي عبارة عن تراكيب معقدة غنية بالاغشية وتمثل مركز عملية البناء الضوئي.

تسأل المدرسة المجموعة (1): من منكن تعرف السبب بتباين البلاستيدات في مظهرها تباين الخلايا؟

الإجابة المتوقعة: منها ما يكون مفرداً كأسي الشكل وتشغل ما يقرب من نصف حجم بعض الاحياء ذات الاسواط أحادية الخلية، ومنها ما هو شريطي لولبي كما هو الحال في الطحالب الخيطية وقد تكون نجمية او بشكل صفائح مثقبة كما هو الحال في العديد من الطحالب.

تسأل المدرسة المجموعة (2) : من منكن تستطيع ان تعرف اغشية السدى بإسلوبك الخاص؟

الإجابة المتوقعة: تحاط البلاستيدة الخضراء بغشاء ثنائي الطبقة والغشاء الداخلي غالباً ما يكون ذا طيات ويطلق على الطيات الداخلية بأغشية السدى حيث تنطوي هذه الاغشية في مناطق معينة على نفسها الى الخلف مكونة صفوف متوازية من أكياس مسطحة تبدو كالعملة (النقود المعدنية) ومكونة تركيباً يعرف بالكرانوم.

تسأل المدرسة المجموعة (3) : من منكن يعرف ماذا يسمى الكرانوم الواحد بمحتوياته؟

الإجابة المتوقعة: قرص الثايلكويد.

تسأل المدرسة : من منكن تعرف قرص الثايلوكيد؟

الإجابة المتوقعة: الكرانوم الواحد يطلق عليه بمحتوياته بقرص الثايلكويد وتحتوي المادة الواقعة ضمن قرص الثايلكويد على جزيئات الصبغة والانزيمات وحوامل الالكترون المساهمة في اقتناص واستعمال الطاقة الضوئية.

توجه المدرسة هنا سؤالاً لجميع الطالبات ما المقصود بالبلاستيدات الخضر؟

تجيب احدى الطالبات إجابة متوقعة:

والآن تنتقل المدرسة الى توجيه استراتيجيات المحفزة للتشعب العصبي عن طريق الأسئلة في الورقة المعطاة لكل مجموعة.

استراتيجية الأنظمة الرمزية

تسأل المدرسة : عبري عن عملية البناء الضوئي بصيغة كيميائية؟

الإجابة المتوقعة لكل مجموعة:

تسأل المدرسة المجموعات: ارسم مخطط عام لعملية البناء الضوئي؟

استراتيجية التحليل الشبكي للعلاقات

تسأل المدرسة المجموعات: ما لعلاقة بين تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام؟

الإجابة المتوقعة لكل مجموعة :

تسأل المدرسة المجموعات : مالعلاقة بين البلاستيدات الخضر وعملية البناء الضوئي؟

الإجابة المتوقعة لكل مجموعة:

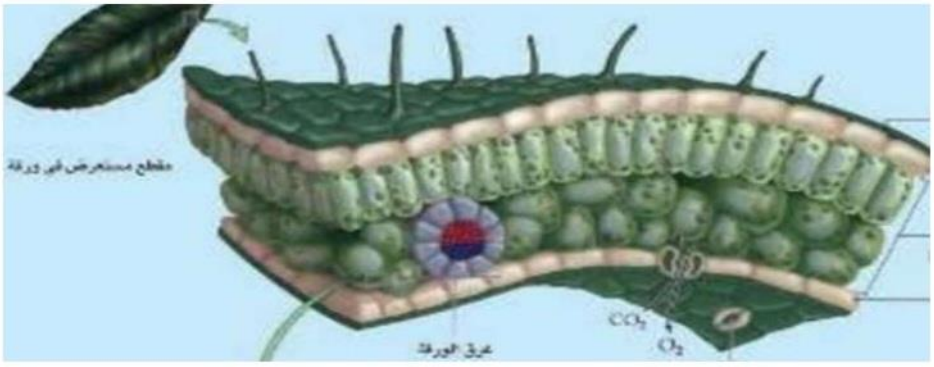
تسأل المدرسة المجموعات: مالعلاقة بين الكرانوم وقرص الثايلكويد؟

الإجابة المتوقعة من المجموعات:

استراتيجية التكملة

تسأل المدرسة المجموعات : اشر من خلال الرسم لتفاعلات الظلام على النواتج الايضية لدورة كالفن.

تسأل المدرسة المجموعات: اكمل التأشيرات الناقصة في الرسم التالي:



تركيب البلاستيدة الخضراء في الورقة النباتية

استراتيجية تحليل وجهات النظر

تسأل المدرسة المجموعات: يجب ان تحتوي المادة الواقعة ضمن قرص الثايلكويد على جزيئات الصبغة والانزيمات وحوامل الالكترون للمساهمة في اقتناص واستعمال الطاقة الضوئية ما هي وجهة نظرك وفق هذه المعلومات في حالة عدم وجود جزيئات الصبغة والانزيمات وحوامل الالكترون؟

الإجابة المتوقعة:

استراتيجية التناظر

تسأل المدرسة المجموعات : قارني بين تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام؟

الإجابة المتوقعة:

وبعد انتهاء الزمن الذي تحدده المدرسة لكل مجموعة تطلب المدرسة من المجاميع عرض ما توصلوا اليه ثم تختار الإجابة الدقيقة وتدونها وتطلب من جميع الطالبات كتابتها في الدفاتر الصفية ، هذا وان المدرسة تعطي درجات لكل مجموعة وفقاً لدقة اجاباتهن الصحيحة ضمن الوقت المحدد وتكون الدرجة الكلية واحدة لجميع المجموعات بعد ان يتم سحب أوراق المجموعات.

التقويم: (5 دقائق)

س1/ قارن بين تفاعلات الضوء والظلام؟

س2/ لو لم تكن عملية البناء الضوئي موجودة فكيف سيصنع النبات غذائه؟

س3/ اعطي امثلة على اشكال البلاستيدات؟

الواجب البيتي(1 دقيقة)

التحضير للدرس القادم من صبغات البناء الضوئي الى الأوراق والبناء الضوئي. (1 دقيقة)

المصادر

داود ، حسين عبد المنعم وآخرون (2017): **علم الاحياء للصف الخامس العلمي الفرع الاحيائي** ، ط6 ، المديرية العامة للمناهج ، وزارة التربية ، جمهورية العراق.

أوراق عمل نموذج الخطة التدريسية للمجموعة التجريبية

ورقة عمل خطة موضوع: البناء الضوئي، تفاعلات الضوء ، تفاعلات الظلام،البلاستيدات الخضر

اسم الطالبة: **المجموعة:**

نشاط1: انظري الى الرسم التالي واجيبي عن الأسئلة التالية:

س/ ماذا تعني عملية البناء الضوئي؟

س/ لو لم تكن عملية البناء الضوئي موجودة في النبات كيف ستكون تغذيته؟

س/ عبري عن عملية البناء الضوئي بصيغة كيميائية؟

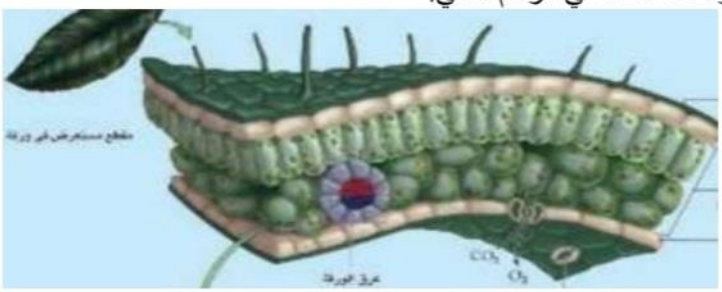
س/ ما لعلاقة بين تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام؟

س/ ماهي توقعاتك عن نواتج تفاعلات الضوء؟

س/ لخصي نواتج تفاعلات الظلام؟

نشاط 2

س/ اكمل التأشيرات الناقصة في الرسم التالي:



س/ قارني بين تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام؟

س/ هل كل طاقة كيميائية ناتجة من تفاعلات الضوء يمكن اعتبارها نفس الطاقة الكيميائية الناتجة من تفاعلات الظلام؟

الإجابة عن ورقة النشاط (1).

س/ ماذا تعني عملية البناء الضوئي؟

الإجابة المتوقعة من احدى الطالبات : انها عملية استعمال الطاقة الضوئية لتحويل غاز ثنائي أوكسيد الكاربون والماء الى سكر ومركبات عضوية أخرى.

س/ لو لم تكن عملية البناء الضوئي موجودة في النبات كيف ستكون تغذيته؟

ج/

- لا توجد نباتات ولا توجد حيوانات تتغذى على النباتات وهذا بدوره يؤثر على تغذية الكائنات الأخرى مثل اللبائن ومنها الانسان وبذلك تنعدم الحياة.
- اذا لم يكن هناك عملية البناء الضوئي يعني ينعدم وجود الاوكسجين وهذا بدوره يؤثر على الحياة.

س/ عبري عن عملية البناء الضوئي بصيغة كيميائية؟

ج/

$$6\,CO_2 + 6\,H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$$

س/ مالعلاقة بين تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام؟

ج/ يحصل تفاعل بين الماء وثاني أوكسيد الكاربون بوجود الكلوروفيل واشعة الشمس يؤدي الى تكوين سكر الكلوكوز والاوكسجين بالإضافة الى طاقة متمثل بأدينوسين ثلاثي الفوسفات ATP.

س/ ماهي توقعاتك عن نواتج تفاعلات الضوء؟

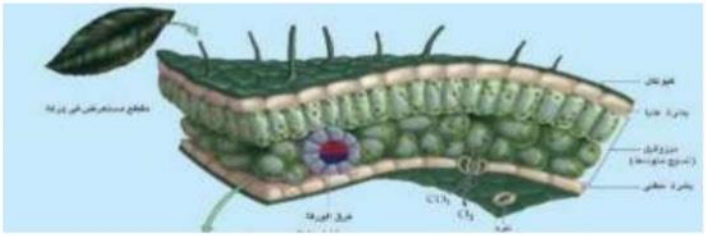
ج/ الناتج عنه طاقة ضوئية تتحول الى طاقة كيميائية.

س/ لخصي نواتج تفاعلات الظلام؟

ج/ كاربوهيدرات وجزيئات عضوية أخرى.

الإجابة عن ورقة النشاط (2)

س/ اكمل التأشيرات الناقصة في الرسم التالي: الجواب ادناه في الرسم: الجواب



س/ قارني بين تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام؟

ت	تفاعلات الضوء	تفاعلات الظلام
1	يحتاج حدوثها الى الضوء	لاتحتاج الى ضوء مباشرةً
2	يمتص اليخضور الكلوروفيل الموجود ضمن غشاء الثايلكويد في البلاستيدة	تتم تفاعلات الظلام داخل داخل سدى البلاستيدات الخضر
3	بهذه العملية تكون الطاقة الضوئية قد تحولت الى طاقة كيميائية متمثلة بالمركب الكيميائي ATP حيث تتضمن تحلل جزيئات الماء الى هيدروجين واوكسجين ويختزل الهيدروجين المركب العضوي المعروف NADP الىNADPH الذي يعتبر مركباً مختزلاً قوياً.	تعتمد على نواتج تفاعلات الضوء ATP و NADPH حيث يحدث اختزال لثنائي أوكسيد الكاربون عن طريق سلسلة من التفاعلات الضوئية تعرف بدورة كالفن التي يستخدم فيها نواتج التفاعلات الضوئية ATP و NADPH لاجل عملية الاختزال
4	ينتج عنها طاقة كيميائية متمثلة بمركب ATP و NADPH واوكسجين	ينتج عنها كاربوهيدرات ووجزيئات عضوية أخرى.

س/ هل كل طاقة كيميائية ناتجة من تفاعلات الضوء يمكن اعتبارها نفس الطاقة الكيميائية الناتجة من تفاعلات الظلام؟

تستخدم تفاعلات الظلام دورة كالفن نواتج تفاعلات الضوء لأجل عملية اختزال ثنائي أوكسيد الكاربون حيث ان في تفاعلات الضوء تحول الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية اما في تفاعلات الظلام تتحول الطاقة الكيميائية المتمثلة بـNADP وNADPH الى طاقة كيميائية مثمثلة بـ(الكاربوهيدرات) لذلك لا يمكن عد كل طاقة كيميائية ناتجة عن تفاعلات الضوء هي نفس الطاقة الكيميائية الناتجة عن تفاعلات الظلام.