

Trường:	Họ và tên giáo viên:
Tổ:	Ngày soạn:

KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM

BÀI HỌC STEM: CHẬU CÂY THÔNG MINH

(Khung: Phụ lục 3 Công văn 2345/BGDĐT-GDTH; bài học STEM theo Thông tư số 86/2026/TT-BGDĐT (tiến trình theo quy trình thiết kế kỹ thuật))

Môn chủ trì: Khoa học 4 **Lớp:** 4

Môn phối hợp, kiến thức liên môn:

- Công nghệ 4 (chăm sóc hoa, cây cảnh trong chậu)
- Toán 4 (đo độ dài, số trung bình đơn giản, biểu đồ cột)
- Tin học 4 (làm quen lập trình khối lệnh, mức đọc và sửa chương trình mẫu)

Sách giáo khoa: Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống (NXB Giáo dục Việt Nam)

Bộ kit:

- Stem Starter Kit của OhStem (mạch Yolo:Bit, chi tiết Lego Technic).
- Chủ đề "Chậu cây thông minh" trên wiki.
- Thiết bị ảo (Project Builder của OhStem App): học sinh dựng từ dự án trống app.ohstem.vn/#!/vr/project-builder?template=blank. Dự án cho học sinh và dự án mẫu đều mở được trong các tiết học trên LMS.

Học liệu số cho học sinh:

- Khoá “Bài học STEM Lớp 4” trên OpenSTEM LMS, bài “Bài 1 · Chậu cây thông minh” gồm 4 bài học:
 - + “Tiết 1 · Cây cần gì để sống?”
 - + “Tiết 2 · Lắp và lập trình chậu cây trên thiết bị ảo” (thực hành trên Thiết bị ảo, tức Project Builder của OhStem App: mạch Stem Kit Shield, cảm biến độ ẩm đất cổng A, RGB 4 Led cổng B, máy bơm nước cổng M1)
 - + “Tiết 2b · Lắp chậu cây bằng bộ kit thật (nếu lớp có)”
 - + “Tiết 3 · Thử nghiệm và chia sẻ”

Thời lượng

Phiên bản	Thời lượng	Hình thức tổ chức	Thời điểm
Bài học STEM 3 tiết	3 tiết × 35 phút (tiết 1, tiết 2 trên thiết bị ảo, tiết 3); lớp có bộ kit thêm tiết 2b × 35 phút để lắp chậu cây thật. Không có phần theo dõi cây qua nhiều ngày: sản phẩm đạt khi mô hình chạy đúng ngay trên lớp.	Bài học STEM	Khi học Khoa học 4, chủ đề Thực vật và động vật (Bài 15)

Thông tư 86 không quy định thời lượng riêng cho giáo dục STEM; thời lượng lấy từ các môn liên quan và thể hiện trong kế hoạch giáo dục nhà trường. Gợi ý: tiết 1 dùng tiết Khoa học Bài 15, tiết 2 (thiết bị ảo) dùng tiết Công nghệ Bài 6 hoặc tiết Tin học, tiết 2b (nếu có bộ kit) dùng tiết Công nghệ, tiết 3 dùng tiết vận dụng của Khoa học hoặc Công nghệ.

MÔ TẢ CHỦ ĐỀ

1. Bối cảnh

Cây trồng trong chậu ở nhà, ở lớp hay bị héo khi không ai tưới (nghỉ lễ, cuối tuần), hoặc bị úng khi tưới quá nhiều; cây để trong phòng thiếu sáng thì lá vàng, thân yếu.

Học sinh đã biết cây cần nước, ánh sáng, không khí, chất khoáng và nhiệt độ thích hợp (Khoa học 4 Bài 15). Bài học biến hiểu biết đó thành một chậu cây biết tự chăm mình.

2. Vấn đề cần giải quyết

Lắp và lập trình một chậu cây tự tưới khi đất khô, tự ngừng khi đất đủ ẩm và tự bật đèn khi trời tối. Làm trên thiết bị ảo trước, bằng bộ Stem Starter Kit sau (nếu lớp có).

3. Bản yêu cầu kỹ thuật: sản phẩm đạt khi nào

Học sinh nhận bản yêu cầu này ngay ở Hoạt động 1. Hoạt động 4 dùng lại để thử nghiệm, Hoạt động 5 dùng để đánh giá.

Mã	Yêu cầu	Cách đo	Đạt khi
YC1	Tự tưới	Ảo: kéo thanh độ ẩm đất xuống thấp · Thật: rút cảm biến khỏi đất (đất "khô")	Máy bơm chạy, mạch hiện mặt buồn; đúng ít nhất 4/5 lượt
YC2	Không tưới tràn	Ảo: kéo thanh độ ẩm đất lên cao · Thật: cắm cảm biến vào đất ẩm, quan sát bàn	Máy bơm dừng, mạch hiện mặt cười; (thật) không có nước tràn ra bàn
YC3	Tự bật đèn	Ảo: kéo thanh ánh sáng trên ảnh mạch xuống khoảng 10 · Thật: che kín mạch Yolo:Bit bằng tay	Đèn sáng khi tối, tắt khi sáng; đúng ít nhất 4/5 lượt
YC4	An toàn	Giáo viên kiểm tra theo bảng kiểm (bộ kit thật); với thiết bị ảo, học sinh nêu được quy tắc	Mạch Yolo:Bit và dây điện khô ráo, cao hơn cốc nước
YC5	Chắc và đẹp (bộ kit thật)	Lắc nhẹ mô hình	Khung không lung lay; có trang trí

4. Các thành tố STEM

Chỉ ghi những nội dung thật sự được dạy và được đánh giá trong bài.

Thành tố	Nội dung trong bài
S – Khoa học	Thực vật cần nước, ánh sáng, không khí, chất khoáng, nhiệt độ thích hợp; tưới ít quá cây héo, nhiều quá cây úng (Khoa học 4 Bài 15, 17).
T – Công nghệ	Cảm biến độ ẩm đất, cảm biến ánh sáng trên Yolo:Bit, máy bơm mini, đèn LED; thiết bị ảo Project Builder; chăm sóc cây trong chậu (Công nghệ 4 Bài 6).
E – Kỹ thuật	Làm theo yêu cầu sản phẩm; dựng mô hình ảo và gán đúng cổng; lắp khung bằng chi tiết Lego Technic (nếu có bộ kit); thử và sửa.
M – Toán học	Đọc số phần trăm độ ẩm; so sánh với ngưỡng 40; đếm số lượt chạy đúng trên 5 lượt, đọc và so sánh các cột trên biểu đồ.

5. Yêu cầu cần đạt và bài trong sách giáo khoa

YCCĐ trích từ Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT). Chỗ ghi "tổ chuyên môn đối chiếu" là phần tóm lược; tổ chuyên môn đối chiếu nguyên văn trong chương trình môn học trước khi đưa vào kế hoạch giáo dục.

Môn	Bài (sách KNTT)	Yêu cầu cần đạt	Hoạt động	Đánh giá bằng
Khoa học 4	Bài 15. Thực vật cần gì để sống?	Đưa ra được dẫn chứng cho thấy thực vật cần ánh sáng, không khí, nước, chất khoáng và nhiệt độ thích hợp để sống và phát triển. (Tổ chuyên môn đối chiếu câu chữ với Chương trình môn Khoa học 2018.)	HĐ1, HĐ2, HĐ5	Phiếu học tập 1; câu hỏi cuối tiết 1; phần giải thích kết quả ở tiết 3
Khoa học 4	Bài 17. Chăm sóc cây trồng, vật nuôi	Vận dụng được kiến thức về nhu cầu sống của thực vật để đề xuất và thực hiện việc chăm sóc cây trồng. (Tổ chuyên môn đối chiếu câu chữ.)	HĐ3, HĐ4	Sản phẩm chậu cây chạy đúng (ảo, hoặc thật nếu có bộ kit); bảng kết quả chạy thử
Công nghệ 4	Bài 6. Chăm sóc hoa, cây cảnh trong chậu	Thực hiện được việc chăm sóc hoa, cây cảnh trong chậu (tưới nước đúng cách, đủ ánh sáng). (Tổ chuyên môn đối chiếu câu chữ.)	HĐ3, HĐ4	Bảng tự đánh giá tiêu chí "Tự tưới", "Tự bật đèn"
Toán 4	Biểu đồ cột	Đọc và mô tả được các số liệu ở dạng biểu đồ cột. (Tổ chuyên môn đối chiếu câu chữ.)	HĐ5	Bảng kết quả chạy thử và biểu đồ cột ở tiết 3

6. Phân bố thời lượng

Tiết	Môn	Hoạt động	Việc chính	Bài học trên LMS
Tiết 1	Khoa học	HĐ1 + HĐ2	Chuyện hai chậu cây; lớp đoán chậu đậu trong tủ tối; phân loại cây cần gì; thử thanh trượt độ ẩm đất; giao nhiệm vụ và yêu cầu sản phẩm; chia vai; giới thiệu cách làm "ảo trước, thật sau".	"Tiết 1 · Cây cần gì để sống?"
Tiết 2	Công nghệ (hoặc Tin học)	HĐ3 + HĐ4	Dựng chậu cây trên Thiết bị ảo: thêm mạch, cảm biến, đèn, máy bơm, gán cổng; xếp chương trình theo mẫu; chạy Giả lập, kéo thanh trượt để thử; đoán và thử đổi ngưỡng; lưu dự án.	"Tiết 2 · Lắp và lập trình chậu cây trên thiết bị ảo"
Tiết 2b (nếu có bộ kit)	Công nghệ	HĐ3 + HĐ4	Lắp khung Lego, cắm dây đúng cổng như mô hình ảo, đo độ ẩm đất bằng nút A, xếp chương trình, nạp và thử trên chậu đất thật.	"Tiết 2b · Lắp chậu cây bằng bộ kit thật (nếu lớp có)"
Tiết 3	Khoa học hoặc Công nghệ (vận dụng) + Toán	HĐ5	Chạy thử chậu cây (ảo hoặc thật) 5 lượt cho mỗi việc, ghi bảng, đọc biểu đồ cột, giải thích; trưng bày, tự đánh giá; đề xuất cải tiến; câu hỏi cuối bài.	"Tiết 3 · Thử nghiệm và chia sẻ"

I. YÊU CẦU CẦN ĐẠT

1. Năng lực đặc thù

Khoa học:

- Đưa ra được dẫn chứng cây cần nước và ánh sáng để sống (chuyện hai chậu cây, thí nghiệm mô phỏng độ ẩm đất).
- Giải thích được vì sao tưới quá ít hay quá nhiều đều làm cây yếu, và chậu cây thông minh giúp cây có đủ nước, ánh sáng thế nào.

Công nghệ:

- Dựng được mô hình chậu cây trên thiết bị ảo: chọn đúng mạch, cảm biến, đèn, máy bơm và gán đúng cổng A, B, M1; lắp được khung bằng bộ kit thật nếu lớp có.
- Đọc và sửa được chương trình khối lệnh mẫu; giải thích được con số 40 (ngưỡng độ ẩm) và 30 (ngưỡng độ sáng).

Toán:

- Ghi số lượt chạy đúng trên 5 lượt, đọc và so sánh các cột trên biểu đồ cột.

2. Năng lực chung

- **Tự chủ và tự học:** tự làm phần việc của vai mình, tự kiểm tra theo yêu cầu sản phẩm.
- **Giao tiếp và hợp tác:** làm việc nhóm 4 bạn theo vai, trình bày sản phẩm trước lớp.
- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** tìm lỗi khi máy bơm hoặc đèn không chạy, đề xuất một cải tiến.

3. Phẩm chất

- **Chăm chỉ:** chạy thử đủ 5 lượt mỗi việc, sửa đến khi chậu cây chạy đúng.
- **Trách nhiệm:** giữ an toàn điện – nước, giữ gìn bộ kit dùng chung, tiết kiệm nước.
- **Trung thực:** ghi đúng số lượt chạy đúng, kể cả lượt sai.

II. ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Giáo viên

- Máy chiếu, máy tính có Internet; khoá "Bài học STEM Lớp 4" trên LMS.
- Một chậu cây mẫu dựng sẵn trên Thiết bị ảo; nếu có bộ kit, thêm một chậu thật đã lắp và chạy sẵn.
- Bảng kiểm an toàn, bảng tự đánh giá in sẵn.

2. Mỗi nhóm học sinh (4 em)

Phương án ảo: mỗi nhóm một máy tính có Internet để dùng Thiết bị ảo, đủ để đạt yêu cầu cần đạt. Phương án bộ kit: thêm một bộ Stem Starter Kit mỗi nhóm cho tiết 2b. Các bộ phận của phương án bộ kit đều có sẵn trong bộ kit, trừ dòng ghi "vật liệu".

ST T	Thiết bị	Số lượng	Phương án
1	Máy tính có Internet, trình duyệt Chrome hoặc Edge (Thiết bị	1	Mọi lớp

ST T	Thiết bị	Số lượng	Phương án
	ảo Project Builder)		
2	Mạch Yolo:Bit kèm pin, dây USB-C	1	Bộ kit
3	Cảm biến độ ẩm đất (cổng A)	1	Bộ kit
4	Đèn 4 LED RGB (cổng B)	1	Bộ kit
5	Máy bơm mini + ống dẫn (cổng M1)	1	Bộ kit
6	Chi tiết lắp ráp Lego Technic, dây tín hiệu	theo hướng dẫn	Bộ kit
7	Vật liệu: 1 chậu nhỏ có đất (hoặc cây sẵn có), một ít đất khô, cốc nước, khay hứng, giấy màu trang trí	—	Bộ kit

3. Vật liệu

- Một chậu nhỏ có đất ẩm (trồng sẵn cây hoặc không), một ít đất khô để thử cảm biến.
- Cốc nhựa đựng nước cho máy bơm, khay hứng dưới chậu.
- Giấy màu, bút màu, băng dính để trang trí.

4. Lớp chưa có bộ kit (phương án ảo)

- Lớp chưa có bộ kit vẫn đạt đủ yêu cầu cần đạt: tiết 1 và tiết 3 dạy đủ bằng khoá học; tiết 2 học sinh dựng và chạy chậu cây trên Thiết bị ảo (Project Builder: Stem Kit Shield, cảm biến độ ẩm đất cổng A, RGB 4 Led cổng B, máy bơm nước cổng M1), kéo thanh trượt thay cho đất khô, đất ướt, trời tối; tiết 3 chạy thử 5 lượt trên chính mô hình ảo đó.
- Bỏ qua tiết 2b.

III. CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC CHỦ YẾU

A. Tổng quát

Hoạt động	Thời lượng	Nội dung trọng tâm	PP/KTDH chủ đạo	Phương án đánh giá
HĐ1. Xác định vấn đề (mở đầu)	Tiết 1 · 10 phút	Chuyện hai chậu cây; cả lớp dự đoán chậu đậu trong tủ tối.	Kể chuyện nêu vấn đề; bình chọn cả lớp	Quan sát, câu trả lời
HĐ2. Tìm hiểu kiến thức và đề xuất giải pháp (hình thành kiến thức)	Tiết 1 · 25 phút	Cây cần gì để sống; độ ẩm đất vừa đủ; chậu cây thông minh làm việc thế nào; yêu cầu sản phẩm; chia vai; cách làm "ảo trước, thật sau".	Trò chơi phân loại; thí nghiệm mô phỏng; làm việc nhóm	Phiếu học tập 1; 2 câu hỏi cuối tiết
HĐ3. Dựng mô hình (luyện tập, thực hành)	Tiết 2 · 15 phút (bộ kit thật: tiết 2b)	Dựng chậu cây trên Thiết bị ảo, gán đúng cổng A, B, M1. Lớp có bộ kit: lắp khung Lego, cắm dây, đo độ ẩm đất.	Thực hành theo hướng dẫn, chia vai	Nút Tình trạng thiết kế hiện √; bảng kiểm an toàn (bộ kit thật)
HĐ4. Lập trình, thử nghiệm (luyện tập, thực hành)	Tiết 2 · 20 phút (bộ kit thật: tiết 2b)	Xếp chương trình theo mẫu, chạy Giả lập, kéo thanh trượt thử ba việc; đoán và thử đổi ngưỡng. Lớp có bộ kit: nạp xuống mạch thật và thử lại.	Thực hành; dự đoán trước khi chạy	Số lượt chạy đúng ($\geq 4/5$)
HĐ5. Chia sẻ, điều chỉnh (vận dụng, trải nghiệm)	Tiết 3 · 35 phút	Chạy thử 5 lượt mỗi việc, ghi bảng, đọc biểu đồ cột; trưng bày, chạy thử trước lớp; tự đánh giá; cải tiến; câu hỏi cuối bài.	Trình bày sản phẩm; tự đánh giá	Bảng tự đánh giá; nhận xét của giáo viên

B. Các hoạt động học

Hoạt động 1. Xác định vấn đề (mở đầu)

Thời lượng: Tiết 1 · 10 phút **Bài học trên LMS:** “Tiết 1 · Cây cần gì để sống?” (slide 1–4)

a) Mục tiêu

- Nêu được vấn đề: cây trong chậu hay héo khi không ai tưới và yếu khi thiếu ánh sáng.

b) Nội dung

Học sinh nghe chuyện hai chậu cây của bạn Nam và bạn Mai, rồi cả lớp đoán chậu đậu để trong tủ tối sau 1 tuần sẽ thế nào.

c) Sản phẩm

Kết quả bình chọn của lớp.

d) Tổ chức thực hiện

Bước	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Giao nhiệm vụ	Chiếu chuyện hai chậu cây, hỏi: cây của hai bạn thiếu thứ gì?	Nghe, nêu ý kiến.
Thực hiện	Mở câu hỏi bình chọn, đếm tay, chốt kết quả, không nói đúng sai.	Giơ tay chọn, nói lí do.
Kết luận	Nêu nhiệm vụ của bài: làm một chậu cây tự	Ghi nhớ nhiệm vụ.

Bước	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
	chăm mình, để cây luôn có đủ nước và ánh sáng.	

Phương án đánh giá: Quan sát mức tham gia; câu trả lời của học sinh.

Hoạt động 2. Tìm hiểu kiến thức và đề xuất giải pháp (hình thành kiến thức)

Thời lượng: Tiết 1 · 25 phút **Bài học trên LMS:** “Tiết 1 · Cây cần gì để sống?” (slide 5–12)

a) Mục tiêu

- Kể được những thứ thực vật cần để sống.
- Nêu được tưới ít quá hay nhiều quá đều hại cây.
- Nêu được nhiệm vụ của từng bộ phận trong chậu cây thông minh.

b) Nội dung

Trò chơi phân loại "cây cần / cây không cần"; kéo thanh trượt độ ẩm đất; tìm hiểu cảm biến, Yolo:Bit, máy bơm, đèn; đọc yêu cầu sản phẩm; chia vai; giới thiệu cách làm "ảo trước, thật sau".

c) Sản phẩm

Phiếu học tập 1; bảng phân vai.

d) Tổ chức thực hiện

Bước	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Giao nhiệm vụ	Cho các nhóm làm trò chơi phân loại trên màn chiếu, rồi kéo thanh trượt độ ẩm đất.	Thảo luận nhóm, lên bảng xếp thẻ, kéo thanh trượt và đọc kết quả.
Thực hiện	Giới thiệu chậu cây mẫu đang chạy; chỉ từng bộ phận. Giao 5 yêu cầu sản phẩm, chia vai.	Nhận vai, ghi vào phiếu học tập.
Báo cáo, thảo luận	Hỏi: yêu cầu nào khó nhất?	Đại diện nhóm trả lời.
Kết luận	Chốt: cây cần nước, ánh sáng, không khí, chất khoáng, nhiệt độ thích hợp; tưới vừa đủ. Cho làm 2 câu hỏi cuối tiết.	Trả lời câu hỏi.

Phương án đánh giá: Phiếu học tập 1; kết quả 2 câu hỏi cuối tiết.

Hoạt động 3. Dựng mô hình (luyện tập, thực hành)

Thời lượng: Tiết 2 · 15 phút (bộ kit thật: tiết 2b) **Bài học trên LMS:** “Tiết 2 · Lắp và lập trình chậu cây trên thiết bị ảo” (bước v1–v4b: dựng mô hình ảo, gắn cổng) · “Tiết 2b · Lắp chậu cây bằng bộ kit thật (nếu lớp có)” (bước 1–4c: lắp khung, cắm dây, đo độ ẩm)

a) Mục tiêu

- Dựng được mô hình chậu cây trên Thiết bị ảo: mạch Stem Kit Shield, cảm biến độ ẩm đất (A), RGB 4 Led (B), máy bơm nước (M1).
- (Bộ kit thật) Lắp được khung chậu cây chắc chắn, mạch Yolo:Bit cao hơn cốc nước; cắm đúng cổng như mô hình ảo; đọc được số độ ẩm của đất khô và đất ướt.

b) Nội dung

Trên Project Builder: thêm mạch Stem Kit Shield, cảm biến độ ẩm đất, RGB 4 Led, máy bơm nước; gắn cổng ở tab  của từng linh kiện; kiểm tra nút Tình trạng thiết kế. Lớp

có bộ kit (tiết 2b): lắp khung Lego theo hình, tắt nguồn rồi cắm dây, kết nối Yolo:Bit với OhStem App, xếp chương trình nhỏ hiện độ ẩm đất khi nhấn nút A.

c) Sản phẩm

Mô hình ảo gán đúng ba cổng; (bộ kit thật) mô hình đã lắp, ba số đo độ ẩm (không khí, đất khô, đất ướt).

d) Tổ chức thực hiện

Bước	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Giao nhiệm vụ	Chiếu mô hình ảo mẫu, chỉ ba linh kiện và ba cổng A, B, M1. Với bộ kit thật: nhắc an toàn (mạch khô ráo, tắt nguồn khi cắm dây, bơm phải ngập nước).	Quan sát, đọc to tên linh kiện và cổng.
Thực hiện	Đi các nhóm, hỏi "linh kiện này nối cổng nào, vì sao?"; với bộ kit thật, kiểm tra bảng kiểm an toàn trước khi bật nguồn.	Thợ lắp ráp dựng mô hình, lập trình viên gán cổng, thư kí đối chiếu với sơ đồ.
Kết luận	Hỏi: cảm biến, đèn, máy bơm nối vào cổng nào? Trên bộ kit thật, đất càng ướt thì số càng lớn hay càng nhỏ?	Trả lời từ mô hình và số đo của nhóm.

Phương án đánh giá: Nút Tình trạng thiết kế hiện ✓; bảng kiểm an toàn và số đo (bộ kit thật).

Hoạt động 4. Lập trình, thử nghiệm (luyện tập, thực hành)

Thời lượng: Tiết 2 · 20 phút (bộ kit thật: tiết 2b) **Bài học trên LMS:** “Tiết 2 · Lắp và lập trình chậu cây trên thiết bị ảo” (bước v5–v8, gồm v5b thêm SỰ KIẾN, và thử thách) · “Tiết 2b · Lắp chậu cây bằng bộ kit thật (nếu lớp có)” (bước 5–6b, nếu có bộ kit)

a) Mục tiêu

- Xếp được chương trình theo mẫu và chạy trên thiết bị ảo (nạp xuống mạch thật nếu có bộ kit).
- Thử được ba việc: tự tưới, tự dừng, tự bật đèn.
- Dự đoán được điều xảy ra khi đổi ngưỡng 40 thành 90, rồi thử lại trên thiết bị ảo.

b) Nội dung

Tab Lập trình → Mở Rộng → thêm thư viện STEM STARTER KIT, rồi Mở Rộng lần nữa, kéo xuống cuối trang thêm SỰ KIẾN (ô tìm ở trang này không lọc thẻ); xếp lại ba cụm khối theo hình mẫu; tab Giả lập → , kéo thanh trượt độ ẩm đất (HUB PANEL, cuộn xuống nếu cần) và thanh ánh sáng màu vàng trên ảnh mạch để thử; làm thử thách đoán trước; lưu dự án. Lớp có bộ kit (tiết 2b): nạp chương trình xuống mạch thật, rút – cắm cảm biến, che tay để thử.

c) Sản phẩm

Chậu cây ảo chạy đúng (≥ 4/5 lượt); chậu thật chạy đúng nếu có bộ kit; link dự án hoặc video (không bắt buộc).

d) Tổ chức thực hiện

Bước	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Giao nhiệm vụ	Chiếu chương trình mẫu, giải thích ba cụm khối, nhấn mạnh khối "lập lại mãi — xử lý sự kiện".	Quan sát, hỏi lại chỗ chưa hiểu.
Thực hiện	Hỗ trợ theo bảng lỗi thường gặp, chỉ chỗ cần kiểm tra, không làm hộ.	Lập trình viên xếp khối; cả nhóm kéo thanh trượt thử 5 lượt, thư kí

Bước	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
		ghi lượt đạt.
Báo cáo, thảo luận	Cho các nhóm đoán: đổi 40 thành 90 thì sao? Cho các nhóm đối thử trên thiết bị ảo để kiểm tra.	Đoán, giải thích, quan sát kết quả.
Kết luận	Nhắc bấm  lưu dự án để tiết 3 mở lại; lớp có bộ kit hện tiết 2b lắp chậu thật.	Lưu dự án.

Phương án đánh giá: Số lượt chạy đúng ($\geq 4/5$). Nộp link dự án hoặc video không bắt buộc, không dùng để đánh giá.

Hoạt động 5. Chia sẻ, điều chỉnh (vận dụng, trải nghiệm)

Thời lượng: Tiết 3 · 35 phút **Bài học trên LMS:** “Tiết 3 · Thử nghiệm và chia sẻ”

a) Mục tiêu

- Chạy thử chậu cây 5 lượt cho mỗi việc, ghi kết quả và đọc biểu đồ cột.
- Giải thích được chậu cây giúp cây có đủ nước và ánh sáng thế nào.
- Trình bày sản phẩm, tự đánh giá, đề xuất cải tiến.

b) Nội dung

Mở lại dự án ảo (hoặc chậu cây thật nếu có); chạy thử 5 lượt cho bốn việc: đất khô thì bơm chạy, đất ẩm thì bơm dừng, trời tối thì đèn sáng, trời sáng thì đèn tắt; ghi bảng, xem biểu đồ; trình bày 3 phút mỗi nhóm; tự đánh giá; nêu cải tiến; làm câu hỏi cuối bài.

c) Sản phẩm

Bảng kết quả, biểu đồ; bảng tự đánh giá; ý tưởng cải tiến; ảnh hoặc video (không bắt buộc).

d) Tổ chức thực hiện

Bước	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Giao nhiệm vụ	Làm mẫu một lượt thử: đặt điều kiện (đất khô hay ẩm, tối hay sáng), quan sát, ghi đúng hay sai.	Chạy thử, đếm số lượt đúng, nhập vào bảng.
Thực hiện	Điều phối trình bày; hỏi 1–2 câu gợi mở mỗi nhóm.	Trình bày, chạy thử, đọc biểu đồ.
Báo cáo, thảo luận	So sánh kết quả các nhóm; hỏi vì sao có lượt sai và nhóm đã sửa thế nào.	Tự đánh giá theo bảng; nêu cải tiến.
Kết luận	Nhận xét chung, khen nhóm làm tốt từng tiêu chí; nhắc lại cây cần gì để sống.	Làm câu hỏi cuối bài; ai có điều kiện thì nộp ảnh hoặc video.

Phương án đánh giá: Bảng tự đánh giá (Hoàn thành tốt / Hoàn thành / Chưa hoàn thành); nhận xét của giáo viên.

IV. ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP 1: CÂY CẦN GÌ ĐỂ SỐNG?

Nhóm: Lớp: Ngày:

1. Viết những thứ cây cần và cây không cần vào bảng.

	Cây cần	Cây không cần
Ghi vào đây		

2. Tưới cây quá ít thì sao? Tưới quá nhiều thì sao?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Ai làm việc gì? (thợ lắp ráp, lập trình viên, nhà làm vườn, thư kí)

.....

.....

.....

.....

.....

PHIẾU HỌC TẬP 2: KẾT QUẢ CHẠY THỬ CHẬU CÂY

Nhóm: Lớp: Ngày:

1. Chạy thử mỗi việc 5 lượt. Đúng ghi Đ, sai ghi S. (Ảo: kéo thanh trượt · Thật: rút – cắm cảm biến, che tay.)

Việc chậu cây phải làm	Lượt 1	Lượt 2	Lượt 3	Lượt 4	Lượt 5	Số lượt đúng
Đất khô → bơm chạy						
Đất ẩm → bơm dừng						
Trời tối → đèn sáng						
Trời sáng → đèn tắt						

2. Việc nào còn sai? Nhóm đã sửa thế nào?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Chậu cây giúp cây có thêm những gì cây cần?

.....

.....

.....

.....

.....

Phụ lục 2. Sơ đồ đấu nối Yolo:Bit (Stem Starter Kit)

Module	Cổng	Chân chọn trong khối lệnh	Ghi chú
Cảm biến độ ẩm đất	A	A	Đất càng ẩm, số càng lớn; không ngâm cảm biến trong nước liên tục. Thiết bị ảo: thanh trượt 0–4095, khoảng 1640 ứng với 40%
Đèn 4 LED RGB	B	B	Đổi màu đen là tắt đèn
Máy bơm mini	M1	M1	Bơm phải ngập nước khi chạy
Cảm biến ánh sáng	Có sẵn trên Yolo:Bit	—	Khối "mức độ sáng". Thiết bị ảo: thanh màu vàng trên ảnh mạch; khi thử "tối" dừng ở khoảng 10 (kéo về 0 thì mạch ảo đọc thành 50)

Theo chủ đề "Chậu cây thông minh" trên wiki của Stem Starter Kit. Trên Thiết bị ảo dùng mạch Stem Kit Shield (Yolo:Bit gắn trên mạch mở rộng của bộ kit), gán cổng ở tab  của từng linh kiện, đúng cổng như bộ kit thật. Với bộ kit thật, tắt nguồn trước khi cắm hay rút dây: nhấn nhanh 2 lần nút nguồn trên mạch (nhấn 1 lần là bật).

Phụ lục 3. Chương trình mẫu (giả mã)

Chương trình mẫu của bộ kit (link ở phần Bộ kit), viết lại bằng lời. Cần thêm thư viện STEM KIT và Sự kiện trong mục MỞ RỘNG (trên Project Builder: tab Lập trình → Mở Rộng → STEM STARTER KIT; rồi thêm SỰ KIỆN; Project Builder không có sẵn thư viện này, thẻ nằm ở cuối trang Mở Rộng). Khối "lặp lại mãi — xử lý sự kiện" là bắt buộc, thiếu nó các khối "sau mỗi 1 giây" không chạy. Học sinh lớp 4 xếp lại khối theo hình mẫu, chỉ đổi hai con số 40 và 30. Cùng một chương trình chạy được trên thiết bị ảo và trên mạch thật.

BẮT ĐẦU: hiện chữ OK
LẶP LẠI MÃI: xử lý sự kiện; tạm dừng 100 mili giây
KHI NÚT A ĐƯỢC NHẤN: hiện ra số độ ẩm đất (%) cổng A
SAU MỖI 1 GIÂY:
NẾU độ ẩm đất (%) cổng A ≤ 40 THÌ hiện hình SAD; máy bơm M1 bật 70%
NẾU KHÔNG: hiện hình SMILE; máy bơm M1 bật 0%
SAU MỖI 1 GIÂY:
NẾU mức độ sáng ≤ 30 THÌ LED cổng B đổi tất cả thành màu xanh dương
NẾU KHÔNG: LED cổng B đổi tất cả thành màu đen (tắt)

Phụ lục 4. Bảng lỗi thường gặp

Khi nhóm gặp lỗi, giáo viên chỉ vào dòng tương ứng, không sửa hộ.

Triệu chứng	Nguyên nhân thường gặp	Cách sửa
Không kết nối được Yolo:Bit	Trình duyệt không phải Chrome/Edge; dây USB chỉ để sạc; mạch chưa bật nguồn	Dùng Chrome hoặc Edge; đổi dây; nhấn 1 lần nút nguồn trên mạch (mạch không có công tắc gạt)
Không có khối máy bơm, độ ẩm đất	Chưa thêm thư viện STEM KIT	MỞ RỘNG → thêm STEM STARTER KIT và SỰ KIỆN (trên thiết bị ảo, thẻ SỰ KIỆN ở cuối trang Mở Rộng)
Thiết bị ảo: không có khối "sau mỗi ... giây"	Project Builder không có sẵn thư viện SỰ KIỆN	Mở Rộng → kéo xuống cuối trang → bấm thẻ SỰ KIỆN

Triệu chứng	Nguyên nhân thường gặp	Cách sửa
thực hiện", "xử lý sự kiện"		
Các khối "sau mỗi 1 giây" không chạy	Thiếu khối "lặp lại mãi — xử lý sự kiện"	Thêm khối đó vào "bắt đầu / lặp lại mãi" như chương trình mẫu
Độ ẩm đất không đổi	Cảm biến cắm sai cổng hoặc chưa cắm xuống đất	Cắm cảm biến vào cổng A; cắm sâu vào đất
Máy bơm không chạy	Cắm sai cổng M1; pin yếu	Kiểm tra cổng M1; sạc pin
Máy bơm chạy nhưng không ra nước	Bơm chưa ngập nước; ống bị gập	Thả bơm chìm hẳn trong cốc; vuốt thẳng ống
Đèn không sáng khi che tay	Phòng quá sáng, che chưa kín	Che kín hơn hoặc đổi số 30 thành 50
Thiết bị ảo: máy bơm hoặc đèn không phản ứng	Linh kiện chưa gán cổng, hoặc gán sai cổng	Tab Thiết kế → chọn linh kiện →  → gán đúng cổng (A, B, M1); ô cuối thanh Công cụ phải hiện ✓. Không thấy máy bơm, thanh trượt độ ẩm đất: cuộn HUB PANEL xuống
Thiết bị ảo: kéo thanh ánh sáng về 0 mà đèn không sáng	Mạch ảo đọc giá trị 0 thành 50	Dừng thanh ở khoảng 10
Thiết bị ảo: mở lại bài không thấy dự án	Chưa bấm  , hoặc mở trên máy, trình duyệt khác	Bấm  trước khi tắt máy; dừng lại đúng máy và trình duyệt; hoặc  →  Chia sẻ dự án để giữ link

Phụ lục 5. An toàn

- Mạch Yolo:Bit và dây điện luôn khô ráo, đặt cao hơn và xa cốc nước; có khay hứng dưới chậu.
- Tắt nguồn trước khi cắm hay rút dây: nhấn nhanh 2 lần nút nguồn trên mạch (nhấn 1 lần là bật).
- Máy bơm chỉ chạy khi đã ngập trong nước.
- Không tự tháo pin; chỉ sạc pin khi có thầy cô, không sạc quá 3 giờ.
- Rửa tay sau khi làm với đất.

Bảng kiểm an toàn (giáo viên kiểm tra trước khi cho mô hình chạy lần đầu)

ST T	Nội dung	Có	Không
1	Yolo:Bit cao hơn cốc nước, không dính nước		
2	Cảm biến, đèn, bơm cắm đúng cổng A, B, M1		
3	Máy bơm ngập trong nước		
4	Có khay hứng dưới chậu		

Phụ lục 6. Rubric đánh giá sản phẩm

Đánh giá bằng nhận xét theo ba mức Hoàn thành tốt / Hoàn thành / Chưa hoàn thành (Thông tư 27/2020/TT-BGDĐT), không cho điểm. Học sinh tự đánh giá trên khoa học bằng cùng bảng này.

Tiêu chí	Chưa hoàn thành	Hoàn thành	Hoàn thành tốt
Tự tưới (YC1, YC2)	Bơm không tự chạy hoặc không tự dừng	Đất khô thì bơm chạy, đất ẩm thì bơm dừng	Như trên, đúng cả 5 lượt; (bộ kit thật) không có nước tràn ra bàn
Tự bật đèn (YC3)	Đèn không phản ứng	Che tối thì đèn sáng	Đèn sáng khi tối, tắt khi sáng, lần nào cũng đúng
An toàn (YC4)	Không nêu được quy tắc an toàn; (bộ kit thật) mạch gần nước	Nêu và làm đúng quy tắc mạch điện xa nước	(Bộ kit thật) dây gọn gàng, mô hình chắc chắn
Ghi chép kết quả	Không ghi kết quả	Có ghi kết quả chạy thử	Ghi đủ 4 việc × 5 lượt, đọc được biểu đồ và giải thích
Làm việc nhóm, trình bày	Một vài bạn làm hết	Mỗi bạn làm phần việc của mình	Các bạn giúp nhau, trình bày tự tin

Phiếu chấm của giáo viên

Tiêu chí	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	Nhóm 4	Nhóm 5	Ghi chú
Tự tưới (YC1, YC2)						
Tự bật đèn (YC3)						
An toàn (YC4)						
Ghi chép kết quả						
Làm việc nhóm, trình bày						
Nhận xét chung						

Phụ lục 7. Rubric quá trình (đánh giá đồng đẳng trong nhóm)

Mỗi bạn nhận xét các bạn trong nhóm bằng mặt cười: 0 = chưa, 1 = có, 2 = rất tốt. Giáo viên dùng để nhận xét riêng từng em.

Tiêu chí	Mô tả (0: chưa thấy · 1: có, chưa đều · 2: rõ, thường xuyên)
Làm phần việc của mình	Làm đúng việc của vai được giao
Giúp bạn	Giúp bạn khi bạn gặp khó
Lắng nghe	Nghe bạn nói hết rồi mới nói
Ghi đúng kết quả	Ghi cả lượt sai, không sửa cho đẹp

Người chấm: Nhóm:

Bạn được chấm	Làm phần việc của mình	Giúp bạn	Lắng nghe	Ghi đúng kết quả	Tổng (/8)

Phụ lục 8. Câu hỏi gợi mở

Câu hỏi gợi mở khi các nhóm trình bày

1. Nếu cảm biến bị rút khỏi đất, chậu cây sẽ làm gì? Có sao không?
2. Cốc nước hết thì sao? Làm thế nào để biết?
3. Vì sao nhóm em chọn số 40? Đổi thành số khác thì cây thế nào?
4. Chậu cây ảo và chậu cây thật chạy có giống nhau không? Khác ở đâu?
5. Chậu cây của nhóm có thể giúp ai ở nhà em?

Nhận xét chung của giáo viên

1. Ưu điểm nổi bật:

.....

.....

.....

.....

2. Điểm cần khắc phục, góp ý cải tiến:

.....

.....

.....

.....

Phụ lục 9. Ghi chú cho giáo viên

- **Chuẩn bị trước 1 tuần:** tự dựng một chậu cây trên Thiết bị ảo (Project Builder) theo các bước của tiết 2 và chạy thử trên đúng máy của phòng học. Nếu có bộ kit: tự lắp một chậu theo hướng dẫn trên wiki, nạp chương trình mẫu, sạc đầy pin.
- **Ảo trước, thật sau:** mọi lớp làm tiết 2 trên thiết bị ảo; lớp có bộ kit làm thêm tiết 2b. Mô hình ảo và mô hình thật dùng cùng cổng, cùng chương trình, nên học sinh chuyển sang bộ kit rất nhanh.
- **Không theo dõi cây qua nhiều ngày:** sản phẩm đạt khi mô hình chạy đúng ngay trên lớp. Việc cây lớn lên không thuộc tiêu chí đánh giá.
- **Nội ảnh, video, link là không bắt buộc:** học sinh không có điện thoại hay tài khoản vẫn hoàn thành bài.
- **Lớp 4 không cần tự viết chương trình từ đầu.** Học sinh xếp lại khối theo hình mẫu và chỉ đổi hai con số.
- **Chia vai rõ ràng** để mọi em đều có việc; đổi vai ở bài STEM sau.
- **Không làm hộ:** khi nhóm gặp lỗi, chỉ vào dòng tương ứng trong bảng lỗi thường gặp.
- **Kết quả đúng trên thiết bị ảo:** kéo thanh độ ẩm đất xuống dưới khoảng một nửa ($\leq 40\%$) thì mạch hiện mặt buồn, máy bơm phun nước; kéo lên cao thì mặt cười, bơm dừng; thanh ánh sáng khoảng 10 thì đèn RGB sáng xanh. Dự án mẫu (link ở phần Bộ kit) dùng để chiếu cho cả lớp hoặc đối chiếu khi nhóm bị lỗi.