

第 57 回 関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会 長野大会
《第 9 分科会 教育課程 喬木中学校会場》

技術・家庭科学習指導案

長野県研究テーマ

共に拓く技術・家庭科の学習



助言者 売木小中学校教頭 竹内 秀昌先生

題材名 「電子ブロック（MESH）を使って喬木村の農家の方が抱えている問題を解決しよう」

期 日 平成 30 年 10 月 26 日（金） 10：45～11：35

授業会場 喬木村立喬木中学校 体育館

授業学級 3 年 2 組（男子 19 名 女子 14 名 計 33 名）

授業者 小松 裕貴 教諭

目次

1	学習指導の実際	
	(1) 題材名	・・・1
	(2) 題材の目標	・・・1
	(3) 学習の展開	・・・1
	(4) 本時の学習指導案	
	①本時の位置	・・・2
	②主眼	・・・2
	③展開・・・	・・・2,3
2	資料：学習カード	
	農家の方を助ける鳥獣害対策システム開発①	・・・4
	農家の方を助ける鳥獣害対策システム開発②	・・・5
	農家の方を助ける鳥獣害対策システム開発③	・・・6
	農家の方を助ける鳥獣害対策システム開発④	・・・7

学習指導の実際

(1) 題材名 電子ブロック (MESH) を使って喬木村の農家の方が抱えている問題を解決しよう (17.5時間)

(2) 題材の目標

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を 工夫し創造する能力	生活の技能	生活や技術についての 知識・理解
ア自分なりの考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとしている。 イ自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるように改善・修正しようとしている。 ウ持続可能な社会の構築に向けて、技術を工夫し創造していこうとしている。	ア情報の技術の見方・考え方を働かせて、問題を見いだして課題を設定し解決することができる。 イ条件や目的を考えて、使用するセンサを決定したり、最適化を図ったアルゴリズムを考えたりすることができる。	適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバックができる。	ア計測・制御システムの目的やその仕組みについて理解している。 イ情報に関する技術と生活や社会、環境との関わりについて理解している。

(3) 学習の展開

学習問題	学習活動	指導・評価 (◎)	時間
センサを取り付けて、環境面、安全面、便利さ等の観点から、自動化・効率化できるスマートアイテムを考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・AI (Google アシスタント) を試してみたり、自動ブレーキや、掃除ロボの動画を比較したりする。 ・MESH で様々なプログラムを作成し、基本的な操作方法を習得し、プログラムの仕組みを理解する。 ・身の回りの「モノ」に着目し「自動化・効率化」が図れるアイデアを個人で検討する。 ・気付いた見方・考え方を働かせて、システム化することの価値に気付くことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・社会にある計測・制御システムを比較し、情報の技術の見方・考え方に気付かせる。 ◎計測・制御システムの目的やその仕組みを理解する。 知・理アイ ◎適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバックができる。技能 	4
喬木村の農家の方を助ける鳥獣害対策システムを考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・喬木村が抱えている問題を知り、計測・制御のプログラミングを使い解決できそうな問題から課題を設定する。 ・鳥獣害対策を題材とし、システムの構成(プログラム、構造、電源)や内容を構想し、設計する。 ・農家の方の要求、環境への影響、安全面の配慮(人体への影響、迷惑等)、便利さの観点から、見方・考え方を働かせて、条件を整理しながらプログラムを制作する。 ・意見交換や農家の方の意見を基に改善のための着眼点を整理し、参考となるプログラムを選んだり、組み合わせ方を工夫したりしながらプログラムを改善し、最適化する。 ・条件を考えながら構造・電源を最適化する。 ・計測・制御システムのモデルを製作し、評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子ブロックを使い、情報の技術の見方・考え方を働かせて問題を見いだして課題を設定し解決させる。 ◎自分なりの考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとしている。関・意・態ア ◎条件や目的を考えて、使用するセンサを決定したり、最適化を図ったアルゴリズムを考えたりすることができる。工・創アイ ◎適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバックができる。技能 ◎自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるように改善・修正しようとしている。関・意・態イ 	10 本時 (4/10)

制作を振り返り、情報の技術とこれからの未来について考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・ソサエティ 5.0 の動画を視聴し、情報の技術によって様々な可能性や危険性があることを知る。 ・AI がつくことで、より便利になりそうなものについて考え、意見交換を行い、これからの社会に対して展望をもつ。 ・3年間の学習を振り返り、技術分野で身に付けた資質・能力についてまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学習を振り返り、持続可能な社会の実現に向け、情報の技術と社会のつながりを考えさせる。 ◎より持続可能な社会の構築に向けて、情報の技術を工夫し創造しようとする。関・意・態ウ 	3.5
--------------------------------	---	--	-----

(4) 本時の学習指導案

① 本時の位置 (全 17.5 時間中第 8 時)

【前時】計測・制御システムのプログラムの部分についてチーム間で意見交換を行い、よりよいプログラムにするための着眼点に気付いた。

【次時】計測・制御システムのハードウェアの部分について検討を行う。

② 主眼

他チームや農家の方からの意見を受け、よりよいプログラムにするための改善策を考えた生徒が、参考となるプログラムを選択し、組み合わせたり、応用したりしてプログラムを考え、チームで話し合い具体化を通して、農家の方の意見にこたえられるプログラムを考えることができる。

③ 展開

展開	学習活動	予想される生徒の反応	指導・評価 (◎)	時間
課題把握	1 改善・修正方法を検討する。	<p>学習問題：農家の方からの要望を取り入れて、プログラムを改善しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・害獣が学習してしまうと言われたので、光と音を組み合わせたらよいのではないか。 ・LED だけでなく、音も付け足して撃退方法を増やせばいいな。 ・参考プログラムを組み合わせると2つのセンサが同時に反応すればよいのではないか。 ●今までのプログラムに付け足したり組み合わせたりすればできそう。 <p>学習課題：プログラムを付け足したり、組み合わせ方を工夫したりして、プログラムを改善しよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に考えた改善・修正方法を発表する場を設ける。 ・具体的にプログラミングをどのようにするとよいか問いかける。 ・●のような発言を受け学習課題を設定する。 	5
追究	2 改善・修正方法を考える。 3 チームで改善・修正方法を検討し、試してみる。	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥が学習しないように音をランダムに鳴らせるように、スイッチタグの中にランダムが選択できるようになっているからこのタグを追加してみよう。 ・音だけではなく、光も組み合わせるために、LED ブロックをつけたそう。 ・昼と夜によって動くものを切り替えられるようにタイマータグを組み合わせよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・活動の流れを確認し、秒数や音の種類にこだわらないことを伝える。 ・チームで取り組む前に個でプログラムを考える時間を設ける。 ・個で考えたプログラムを基に、チームでプログラムを改善する時間を設ける。 ・参考プログラムを提案したり、似たような課題やプログラムをもつチームを紹介したりする。 	8 17

実践	4 改善点を全体で共有する。	<p>◇予想される生徒のつまづき</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ランダムタグの使い方がわからない。 ・指定時間に動くタイマータグを入れたことで、プログラムが1度しか動かなくなる。 ・スイッチでプログラムの ON/OFF を行いたい、ON/OFF のスイッチの押し方が異なってしまう。 ・夜中は音がなると人の迷惑になるので、時間帯によってタイマーが作動しないようにした。 ・ボタンによってシステムの ON, OFF ができるというチームの考えを自分たちのシステムにも取り入れたい。 	<ul style="list-style-type: none"> →順番に切り替えるからランダムへの操作方法を確認する。 →タイマータグの前に一定間隔で繰り返すタイマータグをいれる。 →順番で切り返すスイッチタグを重ねることで、同一動作で ON/OFF を行えるようにする。 ・学習カードの改善できたプログラムを記入するよう促す。 ・本時の活動でどのような変化があったのか全体で共有する場を設ける。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>◎改善策のプログラムを考えることができる。(学習カード)</p> <p>→個別指導の中で思いつかないチームにはセンサとプログラムの動きを確認したり、参考プログラムを具体的に提示したりする。</p> </div>	3 7
整理・発展	5 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> ・害獣が学習しないようなプログラムを改善したかったが、撃退方法を組み合わせたり、撃退方法にパターンをつくったりすることで改善することができた。 ・次時は畑に設置することをイメージして構造を決めていきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを記入する。 ・振り返りを全体で共有する場を設ける。 ・タブレットを使って、自己評価・相互評価を行う時間を設ける。 	7 3

農家の方を助ける鳥獣害対策システム開発①

3年 組 番 氏名

システムは3つの部分からできる

①なにをどのように撃退するかイメージ図を書こう

②アイデアを実現するための

◇センサ

(何センサを使うか、どのように感知するか)

→

◇プログラム (〇〇の時、◇◇する)

→



プログラムの評価

	農家の方の要求・願い	環境面	安全性	便利さ
優先していること (〇〇することができる等)	鳥獣を撃退することができる			
我慢しなければならないこと (▲▲という問題がある、■ ■しなければならない等)				

MESH のアイコンをどのようにつなげるか (プログラムのイメージ)

参考にした MESH プログラム

A		F	
B		G	
C		H	
D		I	
E		J	

○をつけよう

農家の方を助ける鳥獣害対策システム開発②

3年 組 番 氏名

学習問題

プログラムをより良くするにはどうしたらよいだろうか？

学習課題

Memo

アドバイスをくれた人 参考になったチーム	良くなる面	どのようにすれば・どんなプログラムを参考にするか

の意見 →

振り返り（今日したこと、やったこと、
わかったこと、気づいたこと、課題等）

参考にできそうな MESH プログラム

A		F	
B		G	
C		H	
D		I	
E		J	

○をつけよう

農家の方を助ける鳥獣害対策システム開発③

3年 組 番 氏名

学習問題

農家の方からの要望を取り入れて、プログラムを改善しよう

◇農家の方からの要望

- ①害獣に学習されないようにしてほしい（社会からの要求）
- ②夜などは音がならないなど環境に配慮してほしい（環境面）
- ③人に害がないように安全面に配慮してほしい（安全面）

→要望の観点で自分たちのプログラムを見返すとさらに改善できるポイントが見つかる??

学習課題

要望	プログラムの具体	参考になるプログラム
例 夜には音がならないようにする	明るさセンサを取り入れて、暗い時には音がならないようにする	

振り返り【今日の授業でやったこと・気付いたこと・わかったこと・新たな課題等】

農家の方を助ける鳥獣害対策システム開発④

3年 組 番 氏名

学習問題

農家の方の要望を取り入れて、プログラムを改善しよう

改善する観点	プログラムの具体

学習課題

どういふプログラムにするか MESH の図を記入してみよう

◇個人で考えたプログラム

◇チームで考えたプログラム

振り返り【今日の授業でやったこと・気付いたこと・わかったこと・新たな課題等】

--