

実践団体情報

記入日	西暦 2022 年 1 月 21 日（2021 年度のチャレンジプラン）
実践団体名	名古屋市立工芸高等学校都市システム科／工芸防災チーム
代表者名	亀田 好洋
プラン全体のタイトル	防災について考え、行動できる人の輪づくり ～住民の、住民による、住民のための防災訓練～の支援
電話番号	052-931-7541
メールアドレス	toshisys.kogei-th@nagoya-c.ed.jp
実践団体の説明	本校都市システム科は、前身の土木科が 1943 年に創設され、1989 年の学科改編を経て、今年で創設 79 年を迎える伝統のある土木系学科です。「しなやかに伸びゆくまちづくり」を支えるために、柔軟な発想と様々な視点からまちづくりについて日々研究しています。
所属メンバー	都市システム科 亀田 好洋 インテリア科 伊東 匠 都市システム科生徒 岩切颯汰・渡邊湧翔・渡邊大翔・ 佐藤真央・高林翔大・松田光生ほか
活動地域	愛知県内名古屋市を中心とした尾張地区
活動開始時期・結成時期	都市システム科防災担当 平成 30 年結成・活動開始 工芸防災チーム 平成 25 年結成・活動開始
過去の活動履歴・受賞歴	工芸防災チームとして、防災教育チャレンジプラン特別賞の受賞経験有。

プラン全体の概要	新型コロナウイルス感染症の拡大により、社会のあり方が大きく変革してきました。防災も例外ではなく、このチャレンジプランの活動もリアルからオンラインへという流れに順応してきています。 そのような中で、これまで以上に小規模（学校・地域・行政）な単位での防災教育や、防災活動の実施も余儀なくされており、私たち工芸高校では、過去 2 年間の取り組みを有効に活用し、知的財産の「パッケージ化」に取り組みました。 また、デルタ株収束期に行われたリアルイベントでは、成果物を持ち込み、普及活動にも取り組みました。
----------	---

プランの年間活動記録

	プランの立案と調整	活動準備	実践活動
4月	メンバー募集	—	—
5月	年間計画		
6月	イベント参加登録（随時） 各活動の調整など	擬似体験装置再設計	蓄光ブロックの改良
7月		改良型枠によるブロック製作	擬似体験装置の改良
8月		小学生の誘導ブロック製作体験 HUG 体験（工芸版）	完成形ブロックの校内敷設
9月		イベント参加準備 FMB 検討 工業教育への原稿準備	
10月		イベント参加準備 開設ツールの確認 工業教育の原稿校正	SDGs AICHI EXPO 出展 中間発表会
11月		イベント参加準備 防災公園の設計	NCU SDGs シンポジウム参加 「工業教育（11月号）」への掲載
12月		ベッドの作製	建設技術フェア in 中部出展 全国中学生・高校生防災会議参加
1月		最終報告書作成	
2月	次年度活動準備	最終発表準備	最終発表会参加
3月	区役所との調整	イベント実施準備	

プラン全体の反省点・課題・感想	- 令和3年7月から8月にかけて「防災の日」に合わせたイベントを小学校で実施できないかを打診したが、デルタ株の急速拡大により実施できず、パッケージの実用化に至らなかったのは残念であったと思います。 - 一方で、デルタ株の収束期に行われた、リアル・オンライン開催のイベントでは多くの方に関心を頂くことができ、次年度以降に共同活動のご依頼を2件頂くことができた。
今後の活動予定	- 外部機関（1企業1機関）と防災に関する連携活動を実施する予定です。 - プッシュ型の活動として、本校の校内におけるブロック設置を住民の方と一緒にできるように区役所との協働開催を目指す。 - FMBの完成にむけて、「食べる・寝る・排泄する」の3観点を満足できるように、継続的な活動を実施する。

実践したプランの内容と成果

記入日	西暦 2022 年 1 月 21 日（2022 年度のチャレンジプラン）
実践団体名	名古屋市立工芸高等学校都市システム科／工芸防災チーム
実践番号	2
タイトル	防災について考え、行動できる人の輪づくり ～住民の、住民による、住民のための防災訓練～の支援
実践担当者のお名前	都市システム科 亀田 好洋 インテリア科 伊東 匠

実践にかかった金額	【蓄光ブロックによる避難誘導】50 万円未満 【浸水害疑似体験装置の開発】10 万円未満 【 F M B の 作 製 】3 万円未満 【 防 災 公 園 の 設 計 】3 万円未満 【防災活動の成果の公表】3 万円未満
実践の準備にかかった時間	【蓄光ブロックによる避難誘導】3 年以上 【浸水害疑似体験装置の開発】2 年以上 【 F M B の 作 製 】数カ月以上 【 防 災 公 園 の 設 計 】数カ月 【防災活動の成果の公表】随時（1 カ月程度）
実践活動を実施した日時	西暦 2019 年 4 月 1 日から現在に至る
実践の所要時間	【蓄光ブロックによる避難誘導】 【浸水害疑似体験装置の開発】 【 F M B の 作 製 】 } 週に 2 日程度 (長期休業中は集中実施) 【 防 災 公 園 の 設 計 】…3 年生授業内で実施 【防災活動の成果の公表】…随時
実践の運営側で動いた人の人数	7 人（教員除く）
防災教育の対象者の属性	小学生（低学年）・小学生（高学年）・中学生・高校生・大学生・教職員/保育士等・保護者/PTA・地域住民・社会人/一般・女性・高齢者・防災関係者
防災教育の対象者の人数	約 100 人（累計値）
実践を行った都道府県と市区町村	愛知県名古屋市、常滑市、碧南市、豊橋市
実践を行った具体的な場所	本校、愛知県中小企業会館、愛知県国際展示場（実践活動）碧南市役所、豊橋市役所（聞き取り調査のみ）
★実践に必要なだった特定の能力を持った人・物品・ツール・知識等	土木工学の専門知識（特に、道路工学、河川工学）、防災行政、被災時の避難生活に関する助言

達成目標	【蓄光ブロックによる避難誘導】 ブラックアウト時の避難誘導ブロックの改良を更に行い、実用化レベルまで引き上げ、本校や他施設での施工事例をつくる。 【浸水害疑似体験装置の開発】 浸水害疑似体験装置の改良を行い、安定感や可搬性に優れたものとし、
------	---

	貸し出しに向けたPR活動を実施する。 【FMBの作製】 被災時の生徒の生活環境の改善を目指し、必要な食料、空間、就寝環境、排泄環境の検討を行い、改善策を講じる。 【防災公園の設計】 防災に関する知識・技能と土木技術に関する知識・技能を融合して、安全で快適な空間設計を行い、人の想いを具現化する技能を養う。 【防災活動の成果の公表】 本校の活動成果をより多くの人に知って頂き、新たな活動の「種」を探す。	
どの力を身につけようとしたか？	知識・技能	大いに
	思考力・判断力・表現力	大いに
	学びに向かう力・人間性	大いに
実践内容・方法	【蓄光ブロックによる避難誘導】 ブラックアウト時の避難誘導ブロックの開発は、2019年度のチャレンジプランから継続的に取り組んできました。 ブラックアウト時の避難の危険性を体験可能な方法や、それをPRするためのスライドなどの準備はおおむね完了していましたが、「誘導ブロック」に改良点が残っていました。 具体的には、 ② ブロックの作製に専門的な知識が多く必要であったこと。 ② 住民参加の工夫が少なかったこと。 が挙げられます。  B=H=200mm 当初設計（四角形）  D=100mm 設計変更（1）  設計変更（2）・完成品  蓄光タイル 図1 誘導ブロックの改良の変遷（2019年度～2021年度） 2022年度のチャレンジプランでは、これら2点の改良と、それが適切であったかを小学生の体験活動から検証を行いました。 また、小学生に作ってもらった誘導ブロックの校内敷設も行い、設置間隔の検討も行いました。 その結果、本校が基本ブロックの製作や、敷設のためのコア削孔	
写真1 小学生による試作検証 		

を行えば、簡易な道具や条件さえ整えれば、自分たちで施設の安全性を高めることができる形まで漕ぎつけることができました。

【浸水害疑似体験装置の開発】

浸水害下での水平避難の危険性を容易に体感してもらうことを目的として、2020年度のチャレンジプランから「浸水害疑似体験装置の開発」に継続的に取り組んできました。

昨年度末に外形は完成したもの、貸し出しなどにあたっては装置の安定感や可搬性に改良が必要だとの結論に至りました。そのため、次の2点について改良を行いました。

- ① 水流抵抗の負荷方法の改良と水路底面の改良
- ② 歩行時の安全性と装置安定性の向上のための水路幅の縮減

この改良を行ったことにより、普通ワゴン車で余裕を持った搬入出が可能となり、後段の成果公表の場面でも大いに活躍しました。

【FMBの作製】

この取り組みは、2022年度の下半期から取り組みを開始しました。

本校は指定避難所として、被災時には住民の方が身を寄せることになります。これに備えて市役所が中心となって、様々な避難所物資が備蓄されています。しかし、「例えば、発災時に学校が動いていたとしたらどうなるのだろうか。」との考えに至り、工芸版・ファースト・ミッション・ボックス（FMB）を作製しようと考えました。

10月に行われたオンライン報告会の際の実行委員：國崎先生のご助言もあり、ここでは、必要最低限の食料、空間、就寝環境、排泄環境の確保を検討することにしました。

ここで実施した具体的な活動としては、次のとおりです。

- ① 工芸高校の校内施設をスケールアップし、避難所運営ゲームの実施



写真2 校内設置の状況

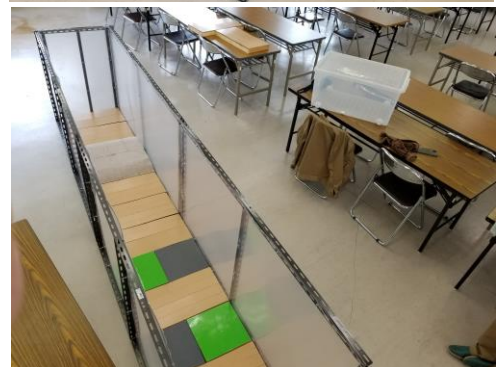


写真3 完成全景・改良後の底面

	②避難所開設キットの確認や先進都市への調査 ③ 備蓄食料の調査（生徒・教員用） ④ 就寝環境の確認と改善に向けたツールの試作 なお、排泄環境の整備については、マンホールトイレの事例などを参考に、現在検討を行っています。  写真4 就寝環境の検証 【防災公園の設計】 この取り組みは、2022年度の下半期から取り組みを開始しました。本校都市システム科は、持続可能なまちづくりの担い手を育成する学科です。これまでの活動とは異なり、クラス単位で「科目：実習」で学んだ防災に関する知識・技能と、日頃の学習で得た土木技術に関する知識・技能とを融合させ、具現化させるための取り組みとして、実施を試みました。 ここで実施した具体的な活動としては、次のとおりです。 ①地震、津波、浸水害、液状化などを対象にして、発災のメカニズムとそれら災害の過去の被災事例をまとめる。 ②個別に、理想と考える防災公園に必要な要素を考える。ただし、平時の快適性の担保も必須要件とする。 ③グループ別に、想定被災事例を指定し、公園設計に関する基本方針と、具体的な整備内容を検討する。 ④建設分野（施工、コンサル、発注者出身者）及び子育て世代の経験者を前に、中間発表を行う。 ⑤それらの評価シートを基に改良を行い、公園平面図を作製する。 なお、①から④までは順調に執り行うことができましたが、⑤については、オミクロン株の流行に伴い、班別ワークを個人ワークに切り換えて行いました。  写真5 検討活動の様子 【防災活動の成果の公表】 本校の活動成果をより多くの人に知って頂くために、様々なリアル・オンラインイベントに参加したり、外部機関からの依頼を受けて防災活動に関する投稿も行ったりしました。
得られた成果	【共通の成果】 ・「防災」だけでなく「防災対策」に目を向け、それを自らの力で考え出すことができました。 ・「いのちを守ることの大切さ」や防災に関する活動を通して「自己有用感」が増大し、意欲的に取り組む生徒が多くなりました。 ・「先生任せ」「生徒任せ」とせず、夏休みや土曜日などで互いに寄り添って活動できる時間を大幅に増加させたことで、互いに高め合うこ

とができました。

【蓄光ブロックによる避難誘導】

- ・様々な世代が参加して防災対策を施すことができるパッケージ化に概ね成功しました。
- ・強度面でも、作製面でも実用的な誘導ブロックの完成にこぎつけることができました。

【浸水害疑似体験装置の開発】

- ・マンホールや側溝蓋の浮き上がりによる落下や地上の隆起を再現した仕掛けを水路底面に細工を施し、危険性を印象付けることのできる装置に改良しました。
- ・水流抵抗の負荷方法の見直しや水路幅の縮減を通して部品数を削減し、可搬性の高い装置になりました。

【 F M B の 作 製 】

- ・生徒自身が被災時の自身の生活環境に思いを巡らし、生活に必要な最低限の食料、空間、就寝環境、排泄環境の検討を行うことにより、防災を「自分事」として考えられるようになりました。

【 防 災 公 園 の 設 計 】

- ・これまでに学んできた知識を用いて、「強さ」だけでなく、「しなやかで多機能」に着目し、防災公園を設計することを通して、他者の思いに自らの思いと知識・技能を重ねて具現化する手法を身に付け、また識者の評価をフィードバックすることで、それらを高めることができました。

【防災活動の成果の公表】

3年間の集大成の年として、多くの場に出向き、生徒・教員ともに活動成果の公表と共有に努めました。

<生徒発表分>

- 「SDGs AICHI EXPO 2021」での出展（2021年10月）
- 「名古屋市立大学サステナビリティシンポジウム」での発表（2021年11月）
- 「第16回持続可能な明日を目指すシンポジウム ～いのちつながる 街づくり担い手づくり～ SDGs 実践報告会」での発表（2021年12月）
- 「令和3年度全国中学生・高校生防災会議」への参加（2021年11月から12月）
- 「建設技術フェア 2021in 中部」への出展（2021年12月）

<教員発表分>



写真6 SDGs AICHI EXPO 2021での啓発活動の様子

	■「工業教育（2021年11月号）～特集 自然災害と防災教育」の掲載（2021年11月） ■「ESD for 2030 AICHI プロジェクト（文部科学省補助事業）」の成果報告会での発表（2022年2月予定） 実践的な活動と成果の公表活動とを積極的に取り組み、現在企業および外部機関から来年度以降の連携活動の実施に向けたご提案を頂くことに繋がりました。	
どのくらい身につきましたか？	知識・技能	大いに
	思考力・判断力・表現力	大いに
	学びに向かう力・人間性	大いに
課題・苦労・工夫	■ 常日頃考えなければならない「防災」。でも、現実目の前のことに一生懸命なのに加えて、社会の変化が速い昨今、目が行き届いていないのが現実ではないかと思います。まず「防災」に取り組もうとするのであれば、「ちょっとだけ考える余裕をもつための『勇気』を持つ」ことが大切です。 ■ 時間のなかで大変だとは思いますが、ちょっと無理をしても、外に出ることが大切です。中に仲間を求めることも大切ですが、外に仲間はたくさんいます。 ■ 「生徒の主体性を重んじる」というのも大切ですが、「一緒にやる」ことも大切です。教員はたまに先頭を走って、あとは「ええ！！どうすればいいんだろう」と一緒に悩みましょう。	

★運営・実践の担当者が協力を求めた人や団体（関係者）について	
関係者の名前・団体名	【蓄光ブロックによる避難誘導】 (株)アヤハ環境開発 丈達氏・大地設計コンサルタント 森田氏 レックスサポート 近藤氏 【浸水害疑似体験装置の開発】 (一財) 中部地域づくり協会 神谷氏・中部大学都市建設工学科 武田教授 【FMBの作製】 豊橋市防災危機管理課 石野氏・碧南市防災課 磯貝氏 【防災公園の設計】 豊橋市公園緑地課 伊藤氏 【防災活動の成果の公表】 関係者多数のために省略。
関係者の説明	【蓄光ブロックによる避難誘導】 蓄光セラミックスに関する知見照会：丈達氏 舗装設計に関する知見照会：森田氏 コンクリート製造に関する知見照会：近藤氏 【浸水害疑似体験装置の開発】 浸水害危険性 VR 体験：神谷氏 流水抵抗に関する知見照会：武田教授

	【 F M B の 作 製 】 避難所開設キットの知見照会：石野氏 FMB の知見照会：磯貝氏 【 防 災 公 園 の 設 計 】 公園の設計基準：豊伊藤氏
関係者の連絡先	ウェブサイトなどにより検索可能。

★この実践事例を通じてあなたが学んだことや誰かに伝えたいメッセージ	
伝えたい相手	未来のある子どもたちと触れ合うことのできる全ての方々へ
伝えたい内容	災害が発生したとき、誰が生き残るのかはわかりません。言い換えれば、避難から復興に至るまで誰もが生き残れば主役になるということだと思います。私自身に被災経験はありませんが、この3年間の活動を通して、防災以上に「いのちを守ることの大切さ、そして大変さ」を痛感させられました。本校のチャレンジプランでは、生徒と教員が、各々ひとりの人として、自分たちなりの努力を積み重ねる中で一緒に考え、行動してきました。 私たちの活動は、防災の中のほんの一部でしかありませんが、大人も子どもも一緒に考え、行動するという考え方や姿勢は、未来のある子どもたちを高く、大きくしていく上で大切にしていければと思います。 きっと、子どもたちがいろいろと気付かせてくれると思います！