

令和 8 年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学 2・3・4・5・6 年生向け,

中学 1・2・3 年生向け)

テーマ： 「ゲームから学ぶデータサイエンス」

講師： 電子工学分野 渡邊 駿

1. 指導目標

身近なゲームには高度なデータサイエンスの技術や知識が必ず活用されている。この授業では身近なゲームを通してデータサイエンスとその技術と知識について知り、演習を通して体験する。

2. 指導内容

ゲームを使って、数や個数を表にまとめる方法を知り、グラフの書き方を知る。その表とグラフからゲーム内で起きている現象とその特徴を見出す。

(シリーズ内容)

1. 表とグラフ (推奨：小学 2 年)
2. 表と棒グラフ (推奨：小学 3 年)
3. データと時系列グラフ (推奨：小学 4 年)
4. データと円・帯グラフ (推奨：小学 5 年)
5. データ特徴の計算方法 (推奨：小学 6 年)
6. データ特徴の表現方法 (推奨：中学 1 年)
7. データ特徴の比較 (推奨：中学 2 年)
8. データ特徴と確率表現 (推奨：中学 3 年)
9. コンピュータを使ったデータ特徴の計算とグラフ化 (推奨：中学 3 年～)
10. コンピュータを使った高度なデータ特徴の計算方法 (推奨：中学 3 年～)
11. 仮説とデータ (推奨：中学 3 年～)
12. 確率とゲームプログラミング (推奨：中学 2 年～)
13. ゲームのガチャとリアルなガチャガチャの確率 (推奨：中学 2 年～)

(講義可能人数)

基本的にクラス単位での対応。全クラス 1 教室での対応も可能であるが、ネット回線が重くなり、教材をダウンロードできない状態になる場合がある
(講義で使用するもの)

・パソコン/タブレット

ゲームをプレイするために外部のネットに接続できること

使用するサイト kschru.com

釧路高専のノート PC の貸し出しも可能

3. 学習キーワード

小学指導要領・第 2 章 各教科・第 3 節 算数, データの活用

中学指導要領・第 2 章 各教科・第 3 節 数学, データの活用

もんだい1

- (1) ②ボックスをタップしてでてきたものをきろくしよう。
- (2) きろくした〇のかずをひょうにかきこもう。

	きろく										ひょう
	1かい	2かい	3かい	4かい	5かい	6かい	7かい	8かい	9かい	10かい	かず
リンゴ											
モモ											
スイカ											
けむし											

- (3) ひょうのかずをグラフに〇でかきこもう。

グラフ

リンゴ	モモ	スイカ	けむし

- (4)クイズ どれがいちばん おおい ですか？

こたえ _____

- (5)クイズ どれがいちばん すくない ですか？

こたえ _____

(問題の例)

【ねらい | 1】

表とグラフについて知ってもらい、記録(データ)から表とグラフを書けるようになること。

表とグラフから記録(データ)の特徴を読み取ることができるようになること。

【ねらい | 2】

記録(データ)と表から棒グラフを書けるようになること。

表とグラフから記録(データ)の比較と違いを読み取ることができるようになること。

【ねらい | 3】

モノの時間変化を記録し、複数の折れ線グラフを書けるようになること。

表と折れ線グラフから、記録(データ)の特徴と違いを読み取ることができるようになること。

【ねらい | 4】

記録(データ)と表から、円グラフと帯グラフを書けるようになること。
円グラフと帯グラフから、記録(データ)の特徴と違いを読み取ることができるようになること。

【ねらい | 5】

記録(データ)から平均と中央値、最頻値を求められるようになること。
記録(データ)からヒストグラム(度数分布)を書けるようになること。
記録(データ)の違いと特徴(平均・中央値・最頻値)を読み取ることができるようになること。

【ねらい | 6】

記録(データ)からヒストグラム(度数分布)と累積度数分布を書くことができるようになること。

記録(データ)からゲームにおける現象の確率表現について説明することができるようになること。

【ねらい | 7】

記録(データ)から四分位範囲、箱ひげ図を書くことができるようになること。

記録(データ)の違いと特徴(四分位範囲・箱ひげ図など)を読み取ることができるようになること。

【ねらい | 8】

記録(データ)からコイントスとサイコロ、ジャンケンなどの現象が確率で表現できることを知ること。

【ねらい | 9】

コンピュータを利用して記録(データ)の特徴(平均・中央値・最頻値

	<p>・ヒストグラム・四分位範囲・箱ひげ図など)を求められるようになること。</p> <p>【ねらい 10】 コンピュータを利用して記録(データ)の特徴(散布図・相関関係など)を求められるようになること。 記録(データ)から記録間の関係について読み取ることができるようになること。</p> <p>【ねらい 11】 コンピュータを利用して記録(データ)の特徴(ヒストグラムなど)を求められるようになること。 記録(データ)を確率で表現する方法と検定について説明することができるようになること。</p> <p>【ねらい 12】 ランダム性と確率の活用による面白いゲームの作り方を知り,実際にコンピュータを使用してプログラミングをすることで確率について理解を深めること。</p> <p>【ねらい 13】 コンピュータを利用して,ゲームのガチャとリアル世界のガチャガチャの違いについて知り,独立した確率表現,場合の数などについて知ること。</p>		
まとめ	<p>(座学) まとめ</p> <p>(座学) 学校紹介</p> <p>(座学) アンケート実施</p>		<p>3分</p> <p>5分</p> <p>2分</p>

計 45/50分

- 必要経費(授業に必要な消耗品費) 39,520円(38,720円は年1度)

(内訳)

制作した教材ゲームの公開サーバー代 38,720円/(回・年)
 ※「ゲームから学ぶデータサイエンス シリーズ」において年1回の契約
 印刷用紙代 20円×40人/クラス

- 希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

- 用意してもらおう物：プロジェクタ モニタ 電源ドラム はさみ のり

カッター その他

- 会場入り時間：実施する授業の20分前

- 連続しての授業の可否：可 ・ 不可(〇〇分のインターバルが必要)

※ 出前授業を希望する学校において GIGA スクール端末(一人一台)を本出前授業で使用できない場合,本校のノート PC を人数分貸し出す形で実施を希望。

令和 8 年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学校 3~4 年生向け)

テーマ： 「 空気のない世界を感じてみよう 」

講師：一般教育部門 佐藤 潤

宮尾 賢子

松崎 俊明

1. 指導目標 真空ポンプを用い、空気を減らした状態(真空)を作りだし、空気のない状態で起こる現象を理解する。

2. 指導内容 空気がない世界ではどんなことが起こるか考えてみよう。

3. 学習キーワード 小学校 3 年理科「光と音の性質」(音の伝わりやすさ)

小学校 4 年理科「空気と水の性質」(体積, 圧力)

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	○ 学校紹介(5 分) ○ 受講時の注意事項(5 分)		10 分
展開	○ 真空ポンプを用いてのデモンストレーション(5 分) ・真空鈴を用いた実験(真空中では音が聞こえない)。 ・風船やスナック菓子の袋を真空中に入れてみたら… ○ 真空の状態について解説(5 分) ○ 簡易真空容器を用いた実験(15 分) ・班に 1 個程度, 簡易真空容器を配付し, 真空容器の中に入れたマシュマロや風船がどのような変化を示すかを観察してもらう。 ※授業時間に合わせて, 内容の短縮可能	・実験に用いるマシュマロ等を食べないように注意する。 ・簡易真空容器は概ね 4 人程度に 1 個, 各人が体験できるように留意する。	分 25 分
まとめ	○ 解説・まとめ(5 分) ○ アンケート (5 分)		10 分

計 45 分

●必要経費 (授業に必要な消耗品費) _____円

(内訳)

風船 マシュマロ 個包装菓子(例: カントリーマアム、ホームパイ)

●希望する教室: 普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

●貸出物品: プロジェクタ モニタ 電源ドラム その他

●用意してもらう物: はさみ のり カッター その他

●会場入り時間: 実施する授業の 60 分前

●連続しての授業の可否: 可・ 不可 (可だが 10 分程度のインターバルが必要)

令和8年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学3～6年生向け)

※少人数, 複式学級の小学校の場合, 1～6年生でのグループ学習も可能です。(実績あり)

テーマ: 「どちらに曲がる? 飛ばして遊ぼう! 空中コマ」

講師: 機械工学分野 渡邊 聖司
赤堀 匡俊
教育支援センター 遠藤 祭

1. 指導目標 小学生が自分で作って体験し, 楽しんでもらい, 機械工学に興味を持ってもらう。
2. 指導内容 空中コマを作って, 飛ばして, コマの動きを観察しよう!
3. 学習キーワード 小学校理科, 小学校図画工作

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	<ul style="list-style-type: none"> ・学校PRの時間 ・野球で変化球(カーブ・シュートその他)の投げ方を知っているかな? ・ボーリングでボールに回転をかけて投げる人がいるのを知っているかな? 見たことがあるかな? 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童に聞く. ・児童に答えてもらう. 	10分
展開	<ul style="list-style-type: none"> ・回転すると曲がる「空中コマ」を作って, 回転すると曲がることを確認してみよう。 (空中コマの作成, 飛ばし方の説明) ・体育館(または障害物の無い広い教室)で「空中コマ」を飛ばしてみ, コマの動きを観察してみる。(2名1組で) ・観察したコマの動きをかいてみる. 	<ul style="list-style-type: none"> ・セロテープの貼り方に留意する. ・飛ばす際にぶつかったりしないように留意する. 	20分 20分
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・コマの回転で曲がることを説明する. ・今日の授業の感想を聞いてみる。(簡単なアンケート) 	<ul style="list-style-type: none"> ・コマの回転により空気の流れが曲げられることを説明する. 	5分 5分

計 60 分

●必要経費(授業に必要な消耗品費) 約 15,000～25,000 円(紙コップ, タコ糸とセロハンテープ購入費. ただし, 人数によっては上記以上の購入費が必要となる場合もあります.)

※1回の授業での対応人数は30～40名です. 複数のクラスを1日で実施することも可能です.
(担当者の休憩時間をはさんで)

令和8年度 釧路高専出前授業 指導案

(小学3・4・5・6年生向け, 中学1・2・3年生向け)

テーマ: 「電気を通す物質と通さない物質」

講師: 電子工学分野 渡邊 駿

1. 指導目標

身近な材料には金属やそれ以外の物質など様々な材料が使用されている。この授業では身近な物質の計測を通して金属やそれ以外の物質の電気特性を知ることが目標である。

2. 指導内容

特別な装置を使って、身近なものや物質・材料が電気を通す物質かそうでないかを知る。ほとんどの金属で電気を通すが、身近な物質ではどうなのか?実際に計測しながら学ぶ。

(講義可能人数)

クラス単位、学年単位での実施も可能である。

但し、計測装置が20台のため、数人一組で実験してもらう形式となる。

(講義で使用するもの)

・パソコン

装置を USB 接続し、アプリを使用して測定するので外部のネットに接続できること

使用するサイト kschru.com

釧路高専のノート PC の貸し出しも可能

・計測したい材料 (無くてもOK)

電気を通す/通さない物質や材料 (金属・非金属、プラスチック、セラミック、有機物など) は釧路高専側で準備しますが、何かあれば学校側で準備も可能。

3. 学習キーワード

小学指導要領・第2章 各教科・第4節 理科

中学指導要領・第2章 各教科・第4節 理科

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	(座学) 自己紹介 (座学) 授業内容と装置の説明 		2分 8分
展開	(実験) 教材を電気を通すもの/通さないものへ分類 【ねらい】 金属は電気を通し、非金属は電気を通さないことを知ること。 金属以外で電気を通すものを知ること。		10分

	<p>『小学生』金属と非金属の違いについて知り、電子レンジに入れちゃだめなもの、コンセントに指してはダメなものなどについて理解させる。</p> <p>『中学生』非金属における電氣的性質（陽子・電子、イオン分子など）について考え、物質的な構造に興味を持ってもらうこと。</p> <p>（実験）身近なものを測ってみよう！ 【ねらい】</p> <p>筆箱の中身や身につけているもの、教室にあるものなど、身近なものを装置を使って測ってみて、材料について考えてみること。</p>		10~分
まとめ	<p>（座学）かたづけ・まとめ</p> <p>（座学）学校紹介</p> <p>（座学）アンケート実施</p>		8分 5分 2分

計 45/50分

- 必要経費（授業に必要な消耗品費） 31,500 円（消耗品はプリント代のみ）
（内訳）

公開サーバー代	38,720円/（年）
※「ゲームから学ぶデータサイエンス」と同様のサーバー装置ケース代	150円×23個/（年）
材料ケース代	150円×23個/（年）
材料代 （鉛筆の芯、アルミホイル、輪ゴム、布、クリップなど）	20,000円/（年）
USB-A/C変換プラグ	200円×23個/（年）
プリント代	20円×人数/（回）

- 希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

- 用意してもらう物：プロジェクタ モニタ 電源ドラム はさみ のり
カッター その他

- 会場入り時間：実施する授業の20分前

- 連続しての授業の可否： 可 ・ ~~不可（〇〇分のインターバルが必要）~~

※

出前授業を希望する学校においてGIGAスクール端末（一組一台）を本出前授業で使用できない場合、本校のノートPCを人数分貸し出す形で実施を希望。

令和8年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学4年生向け)

テーマ： 「水蒸気のかっすごい！」

講師：機械工学分野 小杉 淳
教育研究支援センター 樋上 磨

1. 指導目標 水を熱すると水蒸気に変化し、体積が大幅に増えることを利用するとパワーが出せることを理解させ、そのパワーで発電できること、蒸気機関などで物を動かせる力を持っていること等について、実験を通し体得してもらうことを目標とする。合わせて、水は温度を上げると気体である水蒸気となること、湯気は水蒸気ではないことなどについても触れる。
2. 指導内容 自作スライドを利用した説明と水蒸気を発生させそのパワーを感じる実験体験
3. 学習キーワード 水、水蒸気、気体、力、発電、タービン

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	時間
導入	○水を冷却するとやがて氷になること、そして水を加熱していくとどうなるか想像させる。	3分
展開	○水を加熱していくとやがて沸騰し気泡が発生することを認識させる。この気泡が何であるかについて子供たちに考えさせる。この気泡の正体を明らかにするためビーカーの水を加熱し、発生する気泡をビーカー内に設ける別の小さなビーカー内に集め、これを冷却したあとの変化から気泡の正体がもともとは水であり、水が沸騰してできた水蒸気（気体）であることを認識させる（グループ実験①）。	12分
	○三角フラスコ内で沸騰し発生した水蒸気で風船を膨らませ、この中に入っているものは何か想像させる。カッターで風船を割ると水蒸気が湯気に変わることを観察させて水蒸気と湯気の違いについて認識させる（デモ実験①）。合わせて、水が気体になるとものすごく体積が増えることを認識させる。さらに口で膨らませた風船を飛ばすことで、同じように水蒸気で膨らんだ風船も物を動かせるパワーを持っていることを認識させる。	10分
	○三角フラスコを小さな穴の開いたノズル付きのゴム栓で蓋をし、沸騰させると小さなノズルから水蒸気が勢いよく吹き出すので、これに手製のタービンを近づけて回転させ、水蒸気の勢いで物が動かせることを認識させる（グループ実験②）。合わせてタービンの回転が何かに利用できないか考えさせ、発電所で電気が作られる原理を説明する。実際に圧力なべで水蒸気を作り大き目のタービンで発電モータを回転させLEDが光ることを確認する（デモ実験②）。	12分
	○水蒸気の持つパワーで物が動くことをより実感してもらうためにヘロンの水蒸気式タービンを動かす（デモ実験③）。その後、空き缶で作ったヘロンの蒸気タービンで空き缶が回る実験を行ってもらう（グループ実験③）。	8分
まとめ	ふりかえり、アンケートの実施。	5分

計 50分

●必要経費（授業に必要な消耗品費） 約 5000 円

（内訳）ガスカートリッジ、風船、燃料用アルコールなど

●希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

●貸出物品：プロジェクタ モニタ 電源ドラム その他

●用意してもらう物：はさみ のり カッター その他

●会場入り時間：実施する授業の 60 分前

●連続しての授業の可否：不可（インターバル 50 分）

●必要経費（授業に必要な消耗品費） 約 5000 円

（内訳）タピオカストロー、色画用紙、両面テープ、指サックなど

●希望する教室：■普通教室 理科室 ■体育館 ■グラウンド その他

●貸出物品：■プロジェクタ ■モニタ 電源ドラム その他

●用意してもらう物：はさみ のり カッター その他

●会場入り時間：実施する授業の 60 分前

●連続しての授業の可否： 可

（バルが必要）

●必要経費（授業に必要な消耗品費） 約 10000 円

（内訳）PET ボトル、PET シート（羽根の製作）、ビニールテープ、ステンレス製ワイヤ等

●希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

●貸出物品：プロジェクタ モニタ 電源ドラム その他

●用意してもらう物：はさみ のり カッター その他

●会場入り時間：実施する授業の 60 分前

●連続しての授業の可否：可

令和 8 年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学校 4~6 年生向け)

テーマ： 「超低温の世界を見てみよう」

講師：一般教育部門 佐藤 潤
宮尾 賢子
松崎 俊明

1. 指導目標 -196℃の液体窒素を用い、温度が変化すると様々な性質が変化することを理解する。

2. 指導内容 液体窒素を使って、いろいろな物を冷やしたらどのように変化するだろうか。

3. 学習キーワード 小学校 4 年理科「空気と水の性質」(圧力)
「金属, 水, 空気と温度」(状態変化, 熱の伝わり方)

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	○ 学校紹介(5分) ○ 受講時の注意事項(5分)		10 分
展開	○ 液体窒素でのデモンストレーション(10分) ・液体窒素の性質について確認する ・手をつけてみる, バラ, バナナなど ○ 液体窒素を使って冷やしたいものを考える(20分) ・色々な物を用意し, 液体窒素で冷やしたら どうなるかを考えてもらい, 実際に体験してみる。 ○ 液体窒素を用いた不思議な現象(10分) ・液体窒素につけると LED やコイルをつけてみる等 ※授業時間に合わせて, 内容の変更・短縮可能	・デモンストレーションは教員が担当する。 ・液体窒素に素手で触らせない。 ・用いた食品を口に入れさせないようにする。	25 分
まとめ	○ 解説・まとめ (5分) ○ アンケート (5分)		10 分

計 45 分

●必要経費 (授業に必要な消耗品費) _____円

(内訳)

液体窒素 風船 バナナ バラなど

●希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

●貸出物品：プロジェクタ モニタ 電源ドラム その他

●用意してもらおう物：はさみ のり カッター その他

●会場入り時間：実施する授業の 60 分前

●連続しての授業の可否：可・不可 (可だが 10 分程度のインターバルが必要)

令和8年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学4～6年生向け)

※少人数，複式学級の小学校の場合，1～6年生でのグループ学習も可能です。(実績あり)

テーマ： 「紙でつくるからくりおもちゃ」

講師：機械工学分野 渡邊 聖司
赤堀 匡俊
教育支援センター 遠藤 祭

1. 指導目標 小学生が自分で作って体験し，楽しんでもらい，さまざまな「機械」のしくみの基礎である機構（からくり）に興味を持ってもらう。
2. 指導内容 クランク機構・カム機構・歯車機構を用いた紙製のからくりおもちゃ（ホワイトモデル）を作って，身の回りにある機構（からくり）を学習する。
3. 学習キーワード 小学校図画工作，小学校総合的な学習の時間，クランク機構，カム機構，歯車機構，身の回りにある機構（からくり）

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	<ul style="list-style-type: none"> ・学校PRの時間 ・「機械」ってどんなもの？ ・身の回りにある「機械」が動くしくみを知っている？ 	・児童に聞く.	10分
展開	<ul style="list-style-type: none"> ・グループ(5名程度)ごとにカム機構，歯車機構やクランク機構を用いた紙製のからくりおもちゃの制作 ※必要な物品は，すべて持ち込みます。(ただし，左利きの児童がいる場合は，各自のはさみをご準備願います.) 	<ul style="list-style-type: none"> ・はさみやカッターを使用するので，けがなどに留意する。また，テープのりを使用して，のり付けの負担や手の汚れを軽減する。 	40分 ～ 60分
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・機械のしくみの基本である，カム機構，歯車機構とクランク機構の説明 ・今日の授業の感想を聞いてみる。(簡単なアンケート) 	<ul style="list-style-type: none"> ・PC-プロジェクタ，実物のおもちゃなどを用いて説明する。 	5分 5分

計 60～80 分

●必要経費（授業に必要な消耗品費） 約 20,000～40,000 円（紙[厚手]およびテープのりの購入費。ただし，人数によっては上記以上の購入費が必要となる場合もあります。）

※1回の授業での対応人数は30～40名です。複数のクラスを1日で実施することも可能です。
(担当者の休憩時間をはさんで)

※出前授業を2回に分割（2週連続など）して，実施可能です。

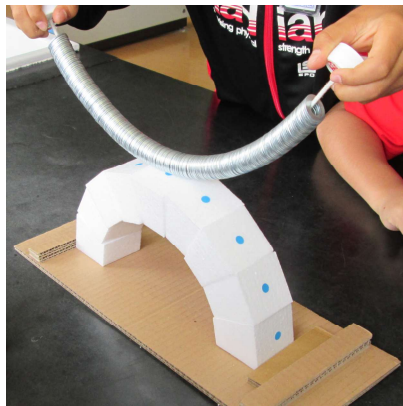
令和8年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学4～6年生向け)

テーマ： 「試してみよう・アーチの強さ」

講師：建築学分野 鈴木 邦康

1. 指導目標 簡単なアーチ構造による実験を通して、アーチの強さを実感し、形が変わると強さも変わることを理解してもらおう。
2. 指導内容 アーチ構造の簡単な模型を使って、アーチの特徴や、どれだけの重さに耐えられるかを実験する。
3. 学習キーワード 小学校理科・ものと重さ

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	<ul style="list-style-type: none"> ・アーチ構造とはものを積み上げて空間をつくる代表的な例。 ・なぜアーチ構造は強いのか。 	身近にあるアーチを考えてもらおう。	10分
展開	<ol style="list-style-type: none"> 1. 紙によるはりとアーチの実験 同じ大きさの紙を使っても、はりとアーチでは強さが違うことを実験してもらおう。 2. 数名のグループに分かれて、発泡スチロールでアーチ構造を組み立て、おもりを載せて、その強さを実感してもらおう。 <p style="text-align: center;">実験のイメージ</p>  <p>※理科室等の大きなテーブルのある教室を希望します。</p>	<p>実物をさししめして、はりを説明する。</p> <p>実験の材料はこちらで準備します。</p>	<p>10分</p> <p>20分</p>
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・発泡スチロールのアーチは、ある程度、荷重が作用していないと安定しない。 ・小さな発泡スチロールのアーチでも、大きな力に耐えることができる。 ・アンケート記入 		5分

計 45分

●必要経費（授業に必要な消耗品費） 9,000円
（内訳） ハンドスチロールカッター 1セット×9,000円

令和 8 年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学校 5~6 年生向け)

テーマ： 「食品を使って水溶液の性質を調べてみよう」

講師：一般教育部門 佐藤 潤

宮尾 賢子

松崎 俊明

1. 指導目標 身近な物質を使って、酸・アルカリを見分けることができることを理解する。

2. 指導内容 食品にも酸・アルカリで色が変わる物質が含まれていることを体験しよう。

3. 学習キーワード 小学校 5 年生理科「物の溶け方」(物の溶け方)

小学校 6 年生理科「水溶液の性質」(酸性・アルカリ性・中性)

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	○ 学校紹介(5分) ○ 酸・アルカリについて(5分)		10 分
展開	○ ムラサキキャベツからの色素の抽出(10分) ・ 冷凍したムラサキキャベツから色素を抽出する。 ○ ムラサキキャベツ色素を使った酸・アルカリの判別(5分) ・ 抽出したムラサキキャベツ液と万能試験紙を用い、身近な水溶液の液性(酸性・中性・アルカリ性)を調べる。 ○ 酸・アルカリで色が変わる紅茶(5分) ・ パーフティー(バタフライビー)でも同じような現象が見られることを確認する。	・ ムラサキキャベツの色素が服装に付着しないように注意する。 ・ 強酸, 強アルカリの液体を使う場合には付着しないように注意 ・ 衛生管理に注意	分 25 分
まとめ	○ 解説・まとめ (5分) ○ アンケート (5分)		10 分

計 45 分

●必要経費 (授業に必要な消耗品費) _____円

(内訳)

ムラサキキャベツ フリーザーバック カップ(プラ・紙) バタフライビー 使い捨てスポット

●希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

●貸出物品：プロジェクタ モニタ 電源ドラム その他

●用意してもらう物：はさみ のり カッター その他

●会場入り時間：実施する授業の 60 分前

●連続しての授業の可否：可・ 不可 (可だが 10 分程度のインターバルが必要)

令和8年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学校5~6年生向け)

テーマ： 「サイエンスレストラン -科学と料理のふしぎな関係
(2層に分かれるふしぎなドリンク)- 」

講師：一般教育部門 宮尾 賢子
佐藤 潤
松崎 俊明

1. 指導目標 比重の概念を理解しよう
2. 指導内容 2層に分かれるふしぎなドリンクを作り、その仕組みについて考えてみよう。
3. 学習キーワード 小学校：理科「比重・密度」
中学校：技術・家庭「衣食住の生活(日常食の調理と地域の食文化)」

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学校紹介(5分) ○ 受講上の注意点(5分) ○ 準備(5分) 		15 分
展開	<ul style="list-style-type: none"> ○ 調理(10分) <ul style="list-style-type: none"> ・市販のドリンクに砂糖を溶かし、ドリンクの比重を重くする。 ・コップに上層となるドリンクを入れた後に、ツートンドリンクメーカーを用いて、下層のドリンクを注ぎ入れる。 ○ 味見(5分) <ul style="list-style-type: none"> ・まず、上層と下層をバラバラに味見をした後、2層のドリンクを混合して味見をする。 ○ 後片付け(5分) <ul style="list-style-type: none"> ・使ったコップ等を洗浄する 	<ul style="list-style-type: none"> ・食物アレルギーに留意する。 ・衛生管理に留意する 	20 分
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ○ 解説・まとめ(5分) ○ アンケート(5分) 		10 分

計 45 分

- 必要経費 (授業に必要な消耗品費) _____円
(内訳) ドリンク(2種類), 砂糖, ツートンドリンクメーカー, コップ, ストロー
- 希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド
その他(家庭科室)
- 貸出物品：プロジェクタ モニタ 電源ドラム
その他(家庭科室にある調理器具)
- 用意してもらう物：はさみ のり カッター
その他(エプロン・三角巾・ハンカチ)
- 会場入り時間：実施する授業の60分前
- 連続しての授業の可否：可 ・ **不可** (20分のインターバルが必要)

令和 8 年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学 5,6 年生向け)

テーマ：「全員参加で体験するプログラミング ～センサーとモータを動かそう～」

講師：情報工学分野 土江田織枝
 情報工学分野 林 裕樹
 情報工学分野 鈴木 未央
 情報工学分野 田森 湧斗
 情報工学分野 高坂 宜宏

1. 指導目標

- 1). 2 人 1 組でプログラム作成エリアを上下（並列）に分担し、全員が主体的にプログラミングを体験する。
- 2). 順次・並列・繰り返し・条件分岐の 4 要素を使い、現実のセンサー情報がどうロボットの動きに繋がるかを理解する。

2. 指導内容

ロボット教材 (NXT) を使い、プログラミングの 4 要素 (順次・並列・反復・分岐) を体験的に学びます。2 人 1 組でプログラムを上下 2 段に分ける「並列処理」を導入し、各自が専用のセンサーとモーターを担当する「個別作業」を確保します。これにより、ペア学習での知識の偏りを防ぎ、全員が主導権を持って作成に関わります。スライドによる合図で役割 (操作担当) を交代し、試行錯誤を繰り返す中で、プログラムによる計測・制御の仕組みと、協力して問題を解決する重要性を習得します。

3. 学習キーワード

全員参加型プログラミング的思考の実践とロボット制御の体験

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	組み込みシステムの仕組み解説 身近な家電を例に、プログラムが機会を制御している仕組みを説明する。	本時の目的とプログラム作成の概要を短く確認する。	5 分
展開	1. 順次処理の確認 モータを動かすプログラムを、児童 1 と児童 2 で順番に命令を追加して完成させる。 2. 並列処理・繰り返し プログラムを上下に分担し、各自の担当モータを個別に動かす処理を作成する。 3. 条件分岐 (センサー) センサーの情報を元に、条件分岐を使ってプログラムを動作させる方法を学ぶ。	2 人のペアで実習を行います。 PC は二人で 1 台使います。	35 分
まとめ	4 要素の振り返りとプログラムの応用紹介 実習で使った「順次・並列・反復・分岐」を整理し、これらの組み合わせによる高度な制御の例として、高専での実習風景 (ロボット制御等) を紹介する。	自分が作成したプログラムの役割が、社会の便利な仕組みに繋がっていることを伝え、学習の達成感につなげる。	5 分

計 45 分

●必要経費（授業に必要な消耗品費） _____ 0 _____ 円
（内訳）

●希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他
（2人1組で横に並んで着席し、中央に共有のノートPCとロボットを配置します。各自が自分の担当ポート（モータやセンサ）を操作し、プログラムの転送や動作確認をその場で行うため、幅の広い机がある教室が望ましいです）

●貸出物品：プロジェクタ モニタ 電源ドラム その他

●用意してもらおう物：はさみ のり カッター その他（筆記用具）

●会場入り時間：実施する授業の2時間前

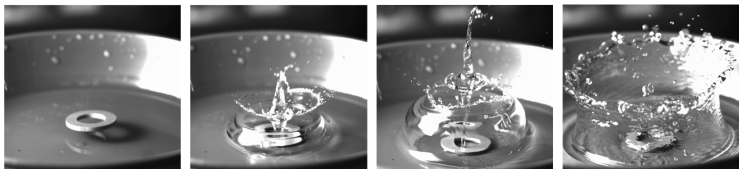
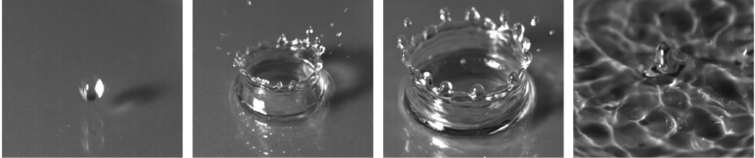
●連続しての授業の可否：可・不可（開始の時間によっては不可な場合もあります）

本出前授業ですが、釧路市内、釧路町に限定させていただきます。
また、実施期間は、9月以降でお願いします。
3校までの対応とさせていただきます。

テーマ： 「超スローモーション映像で流体を科学する」

講師：機械工学分野 小杉 淳
教育研究支援センター 樋上 磨

1. 指導目標 水に代表される液体や空気に代表される気体のように自由に形を変え流れるものを流体と言います。これら流体が引き起こす現象は身近にたくさん存在します。流体が引き起こす不思議で面白い現象を題材として高速度カメラで撮影し、得られる超スローモーション映像を観察することで、自然科学の面白さや奥深さを感じてもらい、さらに子供たちの探究心を醸成する機会を与えることを目的とします。
2. 指導内容 自作スライドを利用した説明と実験観察と実験体験。
3. 学習キーワード 探究活動、総合学習、流体现象、超スローモーション映像
4. 授業展開

段階	学 習 活 動	時間
準備	<p>○事前にこちらで準備する実験内容は以下の①～④。この中から2つを事前に選んでいただくか、子供たちが興味あるものを事前に相談いただくことも可能。その際、オンラインで子供たちと対話しながら実験内容を決めることも可能（対応可能な実験とそうでない実験があるため）。</p> <p>事前設定実験</p> <p>①ミルククラウンの変化：滴下する流体の種類や高さ粒の大きさによってミルククラウンがどう変化していくのか観察</p> <p>②水面への物体の滴下実験：様々な形状の物体を水面に落とした際にできる水の跳ね返りを観察。</p> <p>③様々な液体を水風船に入れて、それを割った際の振る舞いを観察</p> <p>④液滴を様々な性状を持つ平面に滴下した際に生じる現象を観察</p> <p>穴あき円盤の 水面衝突実験例</p>  <p>水滴の水面 衝突実験例</p> 	—
導入	<p>○様々な科学的現象を解決する手段として超スローモーション映像を取得できる高速度カメラが使われていること、流体とは何か、流体现象を観察する方法についてスライドを使い説明。</p>	5分
展開	<p>○選んだテーマまたは提案されたテーマで実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験前に予測される結果や傾向について複数人のグループで予想する。 ・観察結果を適宜見ながら、予想した結果との比較を行い、疑問点を抽出していく。また、その疑問点を解決するためにどのような観点から実験を行えばよいか可能な範囲で探究してもらう。 <p>※利用する高速度カメラは最大で10000fps（1秒間に10000コマ）程度の撮影が可能です。なお、モノクロでの撮影しかできません。</p> <p>※撮影には強力なLED光源を使用しますが。太陽光線が入る環境下で実験ができることが望ましいです。</p>	40分
まとめ	ふりかえり、アンケートの実施。	5分

●必要経費（授業に必要な消耗品費） 約 20000 円

（内訳）シリンジ、電磁石、油、撥水コートなど。実施する実験内容により変化。

●希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

●貸出物品：プロジェクタ モニタ 電源ドラム その他

●用意してもらう物：はさみ のり カッター その他

●会場入り時間：実施する授業の 60 分前

●連続しての授業の可否：不可（インターバル 50 分）

令和8年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学5・6年生向け, 中学1・2・3年生向け)

テーマ: 「ゲームから学ぶアルゴリズム ～弱い敵と強い敵～」

講師: 電子工学分野 渡邊 駿

1. 指導目標

身近なゲームには高度なアルゴリズムや AI に関する技術や知識が必ず活用されている。この授業では身近なゲームを通してアルゴリズムやロジックに関する技術と知識について知り、演習を通して体験する。

2. 指導内容

ゲーム (Scratch) を使って、敵キャラクターのプログラミングを通して、アルゴリズムやロジックを知り、ゲーム内で起きている現象とその特徴を見出す。

(レベル構成内容)

1. もし～なら～ (推奨: 小学生～)
2. 繰り返し (推奨: 小学生～)
3. ～かつ～ (推奨: 中学生～)
4. ～もしくは～ (推奨: 中学生～)

(講義可能人数)

基本的にクラス単位での対応。全クラス1教室での対応も可能であるが、ネット回線が重くなり、教材をダウンロードできない状態になる場合がある (講義で使用するもの)

・パソコン/タブレット

ゲームをプレイするために外部のネットに接続できること
使用するサイト kschru.com

釧路高専のノート PC の貸し出しも可能

3. 学習キーワード

小学指導要領・第2章 各教科・第3節 算数, データの活用

小学指導要領・第5章 総合的な学習の時間

中学指導要領・第2章 各教科・第3節 数学, データの活用

中学指導要領・第2章 各教科・第8節 技術・家庭

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	<p>(座学) 自己紹介 (座学) 授業内容とゲーム説明 【ねらい 共通】 ゲームには様々なアルゴリズムやロジックが利用されており, 強い敵キャラをプログラミングするには高度なアルゴリズムやロジックが必要になる。</p>		2分 8分
展開	<p>(演習) プログラミング 【ねらい レベル1】 「もし~なら~する」だけを使って, 敵キャラをプログラミングする。この演習を通して, 物事を順序だてて考える思考を身に着ける。</p> <p>【ねらい レベル2】 「レベル1」に加えて, 「繰り返し」を使って, 敵キャラをプログラミングする。この演習を通して, 物事を予測し, 状況に応じて考える思考を身に着ける。</p> <p>【ねらい レベル3】 「レベル2」に加えて, 「~かつ~」を使って, 敵キャラをプログラミングする。この演習を通して, 複数の物事を観察・予測し, 複雑な状況に応じて考える思考を身に着ける。</p> <p>【ねらい レベル4】 「レベル3」に加えて, 「~もしくは~」を使って, 敵キャラをプログラミングする。この演習を通して, 複数の物事を観察・予測し, 複雑でより臨機応変な思考を身に着ける。</p>		20~分
まとめ	<p>(座学) まとめ (座学) 学校紹介 (座学) アンケート実施</p>		3分 5分 2分

計 45/50分

- 必要経費 (授業に必要な消耗品費) プリント代 円 (消耗品はプリント代のみ)
(内訳)

制作した教材ゲームの公開サーバー代 **38,720**円/ (年)
※「ゲームから学ぶデータサイエンス」と同様のサーバー
印刷用紙代 20円×人数/ (回)

- 希望する教室：普通教室 理科室 体育館 グラウンド その他

- 用意してもらおう物：プロジェクタ モニター 電源ドラム はさみ のり
カッター その他

- 会場入り時間：実施する授業の20分前

- 連続しての授業の可否： 可 ・ 不可 (〇〇分のインターバルが必要)

※ 出前授業を希望する学校において GIGA スクール端末 (一人一台) を本出前授業で使用できない場合, 本校のノート PC を人数分貸し出す形で実施を希望。

令和 8 年度 釧路高専出前授業 指導案 (小学校 5-6 年生向け)

テーマ： 「空間の発見 折り紙建築」

講師：建築学分野 平澤宙之

1. 指導目標

平面から立体的な形を造形することができる。ものの姿かたちをイメージできる。

2. 指導内容

紙に切り込みや折り、曲げを加えることで三次元的な形が生じる。本授業では簡単な折り紙建築の作品制作を通して、建物の形を造形するとともに、光の差し込み方や陰影によって生ずる空間について理解する。

3. 学習キーワード

小学校図画工作：A 表現(1) / 造形, B 鑑賞(1)

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	1. 自己紹介 (学校紹介含む) と折り紙建築の説明を行う。平面的な紙から立体的な形が造形できることを見本の例示などを通して児童の興味・関心を引く。(プロジェクター、スクリーンを使用してスライドを映す場合もあります)		7 分
展開	2. グループ学習 (4 人程度) の形態をつくり、用紙 (初級) ・道具類 (カッター、カッターマット、スチール定規等) を配布する。 3. 紙の切り方、折り方の要点について説明する。 4. 児童はカッターを用いて用紙の線に沿って切る、折るなどの作業を行う。教員は机間巡視しつつ指導を行う。 5. 早く作品が完成した児童には別途、難易度別に用意した複数の作品用紙 (初級～上級) から自由に選ばせ、任意の作品を別途作成させる。	カッターを使用するので、児童のけがや事故に注意	30 分
まとめ	6. 本時のまとめ、後片付けを行う。		8 分

計 45 分

●必要経費 (授業に必要な消耗品費) 6,156 円

(内訳) コクヨ 高級ケント紙 A4 判 100 枚 2 個×3,078 円

●希望する教室：■普通教室 □理科室 □体育館 □グラウンド □その他

●貸出物品：■プロジェクタ □モニタ □電源ドラム □その他

●用意してもらおう物：□はさみ □のり □カッター □その他

●会場入り時間：実施する授業の 5-10 分前

●連続しての授業の可否：(可) ・ 不可 (〇〇分のインターバルが必要)