

Mahara Open Forum 2011

Mahara を利用したプログラミング初心者への 学習支援事例報告

敦賀短期大学

入澤 学

2011-10-02 / MOF2011@Sapporo

はじめに

- 教養科目としてのプログラミング実習
- 学習目標
 - 論理的思考を身に付ける
 - 問題解決能力を養う
- 非情報系学生が対象
- Mahara による学習の促進を目指す
- Mahara 利用授業に対する学生の反応も見たい

発表の流れ

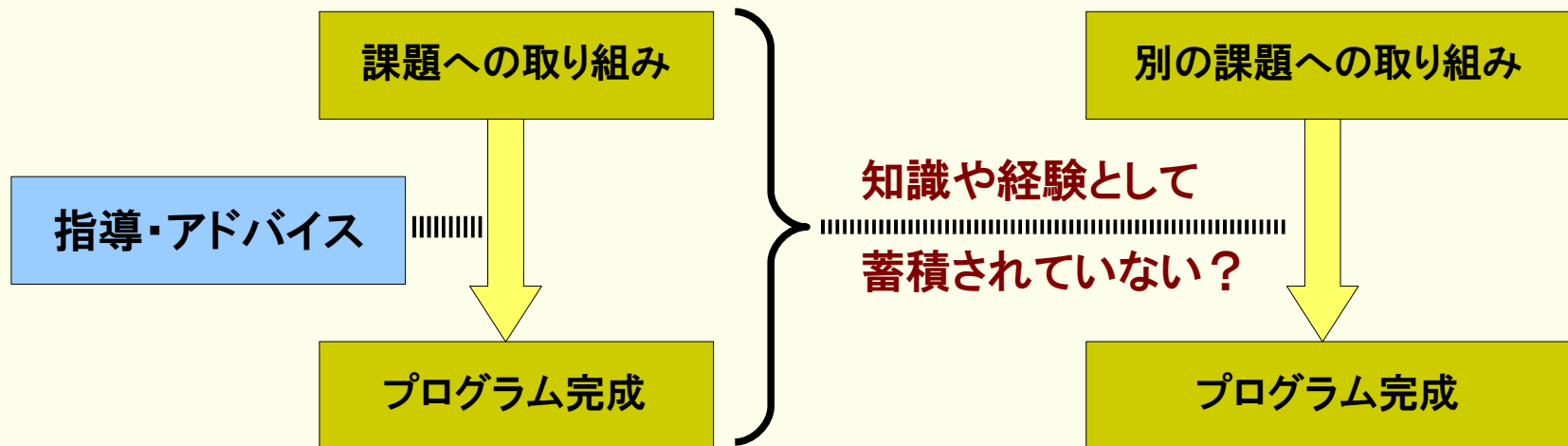
1. はじめに
2. 背景
3. eポートフォリオを使う目的
4. 授業での利用方法
5. 実践結果
6. まとめ
7. 改善点

背景 - 科目内容の変化

- 敦賀短大のプログラミング実習
- 当初はEコマース関連科目として設置
 - 「Webプログラミング」
 - Webに特化したプログラム製作
- 時流の変化に合わせて変更
 - 「Web」の意味→実行環境がWeb
 - 教養的なプログラミング実習への転換

背景 - 昨年度の経験から

- 具体的な問題へ取り組む時間を大幅に増やす
- Moodle や個別指導など時間外もサポート
- しかし、学生の理解度・取り組み量は停滞……



背景 - 学生との対話から

- 学生との対話から見えてきたこと
- **問題の分析が不十分**
 - 指摘しても、次に同じことを繰り返してしまう
- **規則性や共通性を見出せていない**
 - 汎用性がなく再利用しにくいコード
- **考え方を図や文章で説明できない**
 - 作成したプログラムの仕組みを忘れてしまう
 - 思い出せても論理的な思考として再現できない

背景 - 何が必要か

- 学生が最も集中するのは具体的な課題
- 問題解決に必要なアプローチ

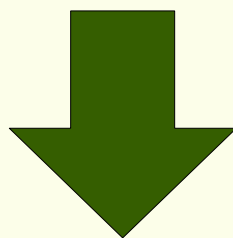
問題の要点を見出して正確に把握すること

計算可能な問題に変換すること

計算手順を明確に示すこと

eポートフォリオの導入目的

- 今年度の方針
- 問題解決へのアプローチを徹底する
- 再利用可能な形で取り組み内容を記録する
- 自分の考え方をきちんと説明する



eポートフォリオ(Mahara)を使う目的へ

eポートフォリオへの期待

- 利用趣旨はただひとつ
- 学生が取り組んだ内容をまとめて公開する

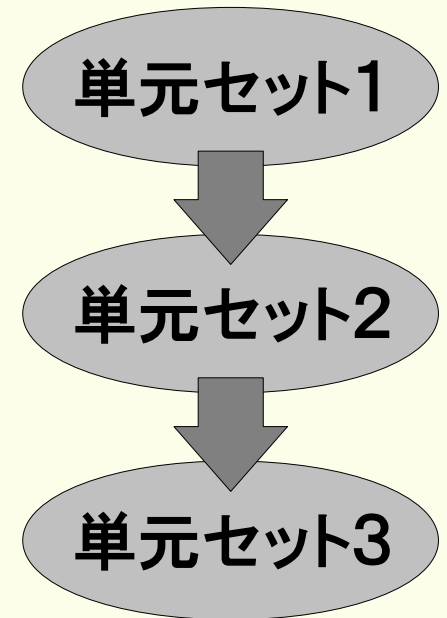
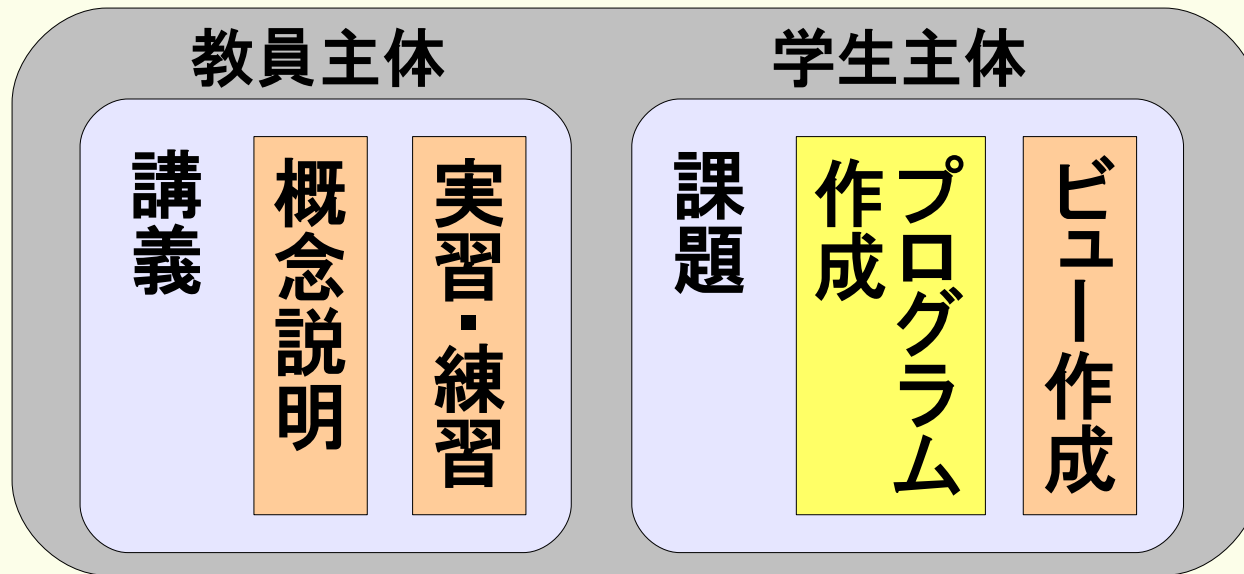
再利用可能な「考え方」として記録しておく

グループ内で「考え方」を共有・閲覧できる

まとめる(整理する)過程そのものが学習

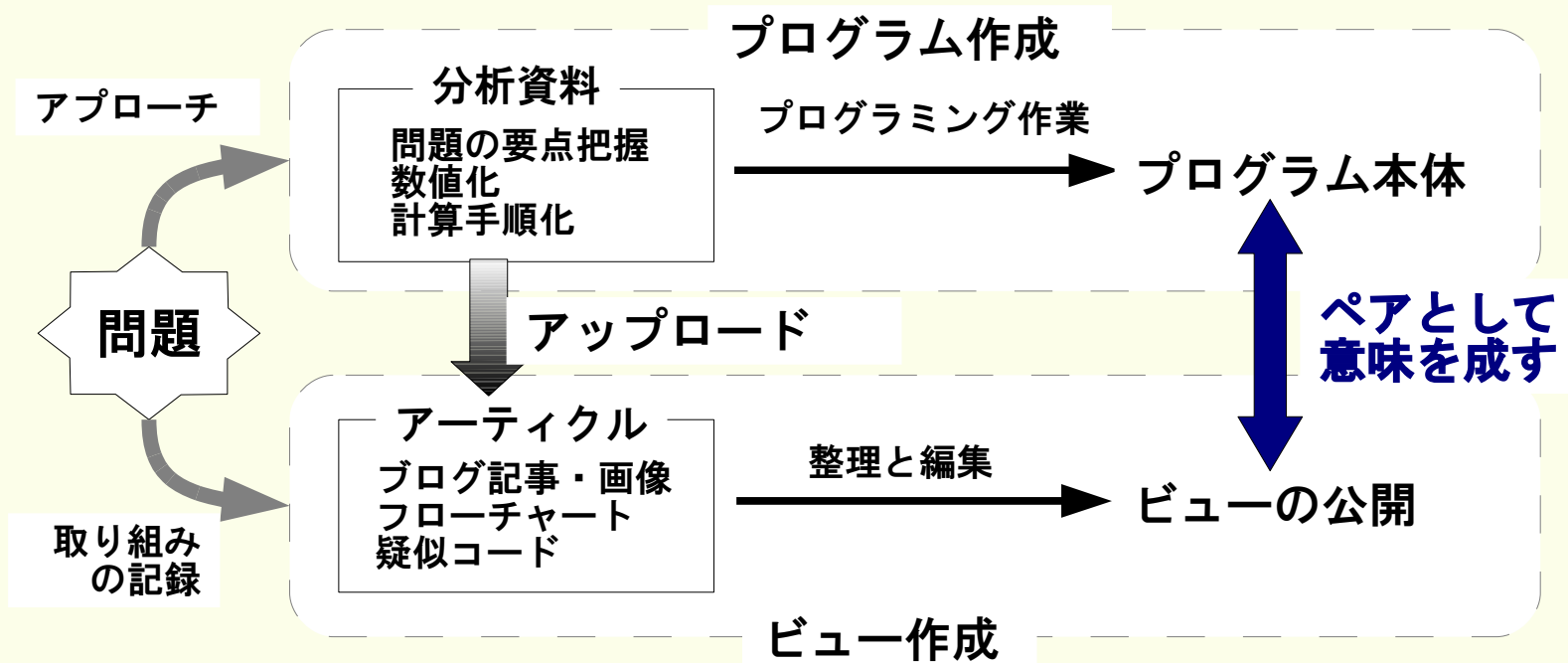
授業設計

- 説明→練習→プログラム作成→ビュー作成
- この流れをセットにして反復していく



Mahara の位置付け

- 学習成果を他人に公表し説明するツール
- 未来の自分への知的な財産として残す



課題の評価

- プログラム本体とビューは等しい重みで評価
- ビュー(説明)の重要性を認識させる
- ビューの評価自体は減点法
 - 必須要素が正しく使われているか
 - 論理的な誤りがないか
 - プログラムにコメントを付けただけではダメ
- 評点とコメントは Moodle で付ける

専用グループへの公開

- 学生間の相互閲覧を目指す
- 情報が整理されているので比較しやすい

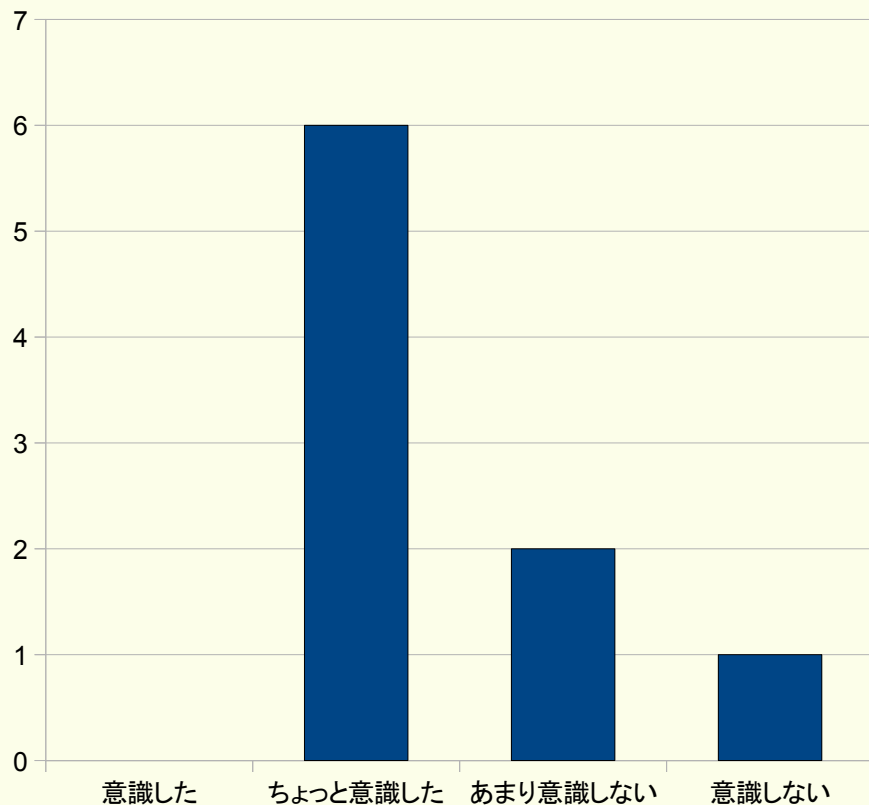
The screenshot shows a Moodle group page for '敦賀短大 Webプログラミング 2011'. The page has a navigation bar with 'About', 'メンバー', 'フォーラム', 'ビュー', and 'ファイル'. Below the navigation bar, there is a description: '敦賀短期大学2011年度授業「Webプログラミング」のためのグループです。' and a dropdown menu for 'このグループで共有されている、他のメンバーのビューのソート項目' set to 'ビュータイトル'. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'ビュー', lists several shared views for 'Webプログラミング 課題01'. The right column, titled 'グループ管理', shows the group manager '入澤 学', group type 'リクエストメンバーシップ', creation date '2011年 04月 08日', and statistics: 'メンバー: 10', 'ビュー: 2', 'ファイル: 0', and 'フォルダ: 0'. Below this is a section for '他のフレックスシステム' with a link to 'LMS 敦賀短大「Webプログラミング」コース'. On the far right, there is a user profile for '入澤 学' and a list of group memberships, including '敦賀短大 Word/Excel応用 (管理者)', '敦賀短大 Webプログラミング 2011 (管理者)', '敦賀短大 プログラミング(2011-2012) (管理者)', and 'ELI2011参加者'. At the bottom right, there is a list of group pages: 'About', 'メンバー', 'フォーラム', '一般的なディスカッション', 'ビュー', and 'ファイル'.

実践結果

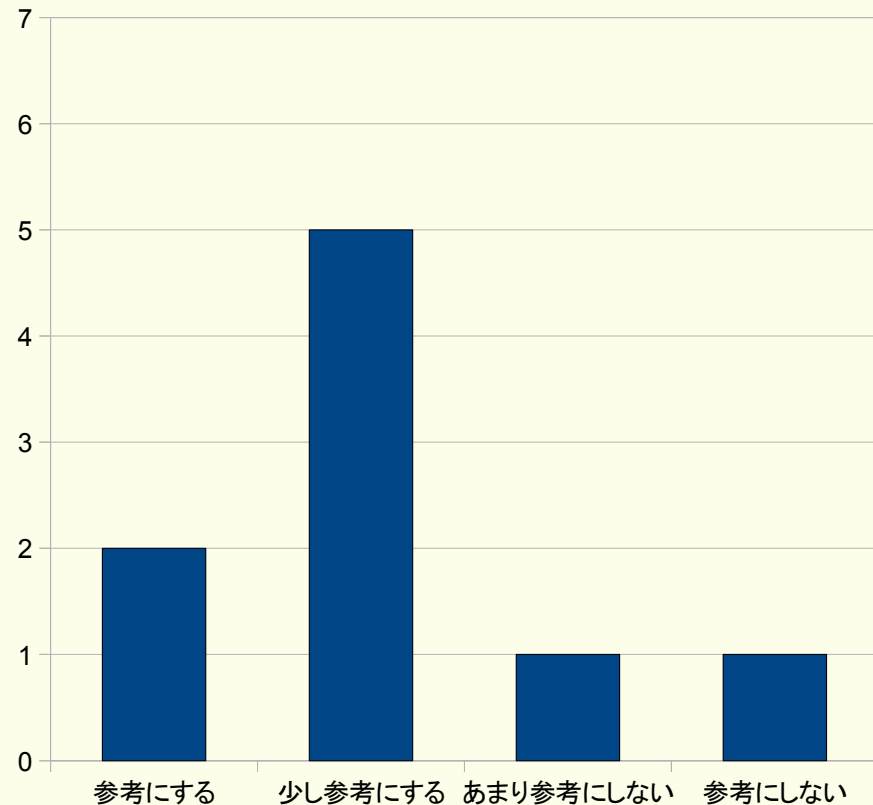
- 短大2年生 9人…少人数
- 全員がプログラミング初心者
- コンピュータ利用頻度は高い（Web利用が主体）
- XAMPP上のPHP、テキストエディタを使用
- 前期週1時限（全15回）
- ビュー作成と公開3回
- 前期終了時にアンケート調査

アンケート結果1

課題を進める際にeポートフォリオを意識したか



自分で作成したビューを課題や学習の参考にしたか



Webプログラミング課題03

practice03.phpの詳細

作成者

- 名:
- 姓:

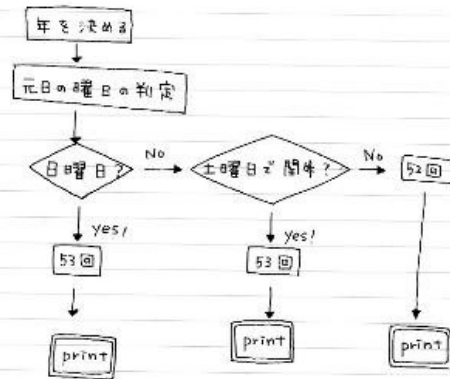
課題03の問題文

LMS「教習短期大学」→「Webプログラミング」コース

Webプログラミング課題03

イメージ

◀ フロント ▶



疑似コード

◀ 疑似コード ▶

```

$year = 知りたい年
$weekday = date('w', mktime(0,0,0,1,$year))

月...1、火...2、水...3、木...4、金...5、土...6、日...0

if ($weekday == 日曜日) {
    print "西暦". $year. "年では日曜日が53回ある。";
} else if ($weekday == 土曜日 and ($year%400 == 0 or
    400で割るときは時区関係)
    ($year%4 == 0 and $year%100 != 0)) {
    4で割るときは 〇 〇 〇 〇
    100で割るときは 〇 〇 〇 〇
    print "西暦". $year. "年では日曜日が53回ある。";
} else {
    print "西暦". $year. "年では日曜日が52回ある。";
}
  
```

①-{}1の時 ②-{}2の時 ③-{}3の時

補足説明

平年...
 1年 = 365日 = 52週間 × 7日間 + 1日

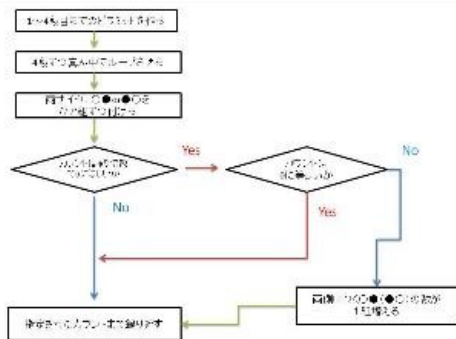
課題4

作成者

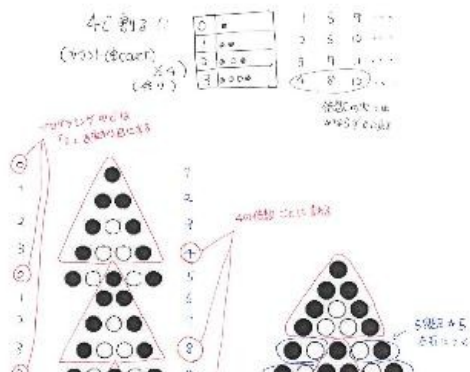
- 名:
- 姓:



フローチャート



イメージ



ピラミッドを作る

全角記号の「●」と「○」及び半角スペースを使って、任意の段数のピラミッドを出力する

▶ 配列を使う

まずピラミッドの上段4つ自体に規則性はないので、配列で4段分のピラミッドを作ってしまう。

`$pyramid = array (上段4つのピラミッド)`

4段目以降のピラミッドの中央には、

4段ずつ規則的に上記の配列で指定したピラミッドがループして出てくる。

▶ Forループ

`$pyramid`をピラミッドの中央でループさせ、かつその前後に○●を規則的につけて、ピラミッドの形を完成させる。

Forループ内に以下の変数等を入れる

・配列のカウントは0から始まるので、`$count=0` とする。

```
$count < $max ; $count++
```

(カウント < 最大のループ数 ; カウントを1プラスする)

・半角スペースは最大のループ数(底辺)からループしている数を引いて出力

```
print str_repeat(' ', $max - $count);
```

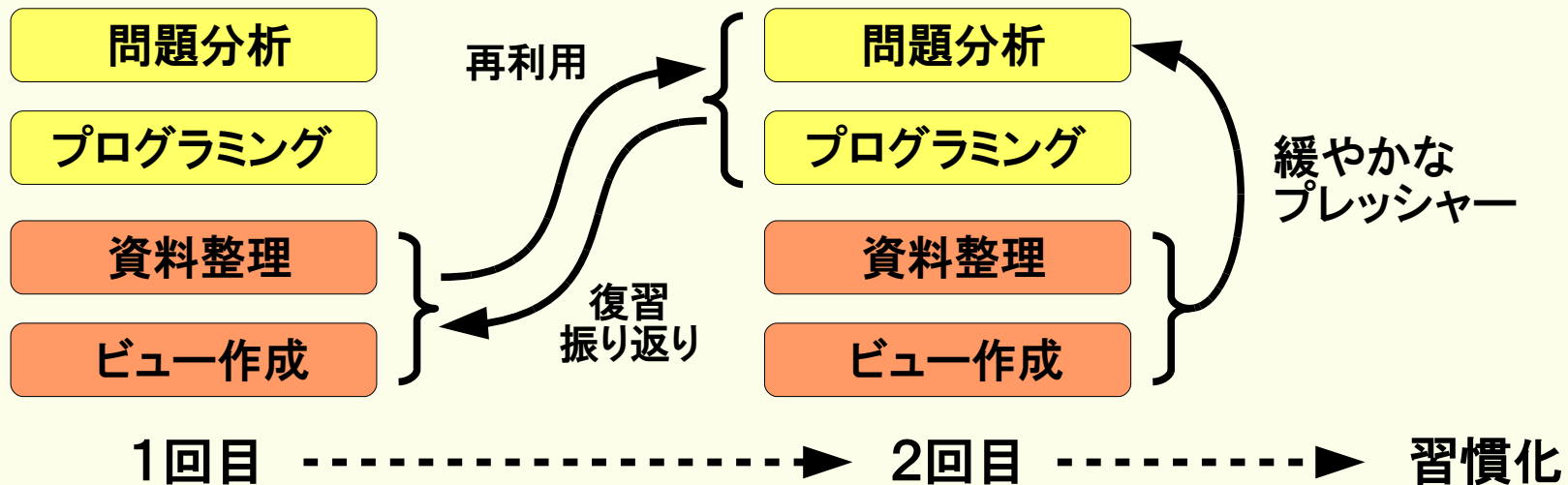
繰り返す (半角スペース, 最大のループ数 - カウント数)

・`i`を使い出力

`$pyramid`の前後に付ける●○は4段目以降、

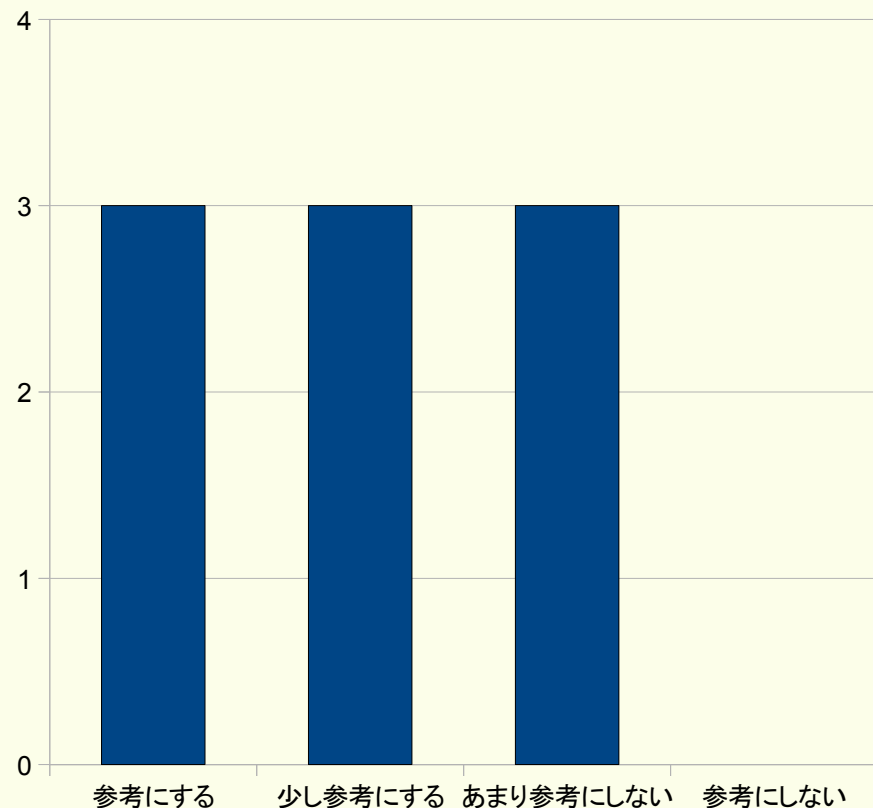
問題解決に対するアプローチの習慣付け

- 学生 2/3 はビュー作成を見据えて課題を進める
- ビューを次の課題や学習に活用している
- **問題の把握**と**考え方の整理**が不可欠である



アンケート結果2

他の人が作成したビューを課題や学習の参考にするか



- **参考にする理由**

自分の考え方だけでは不安

自分のものより分かりやすい

先生や友人に、質問できないときに使える

- **参考にしない理由**

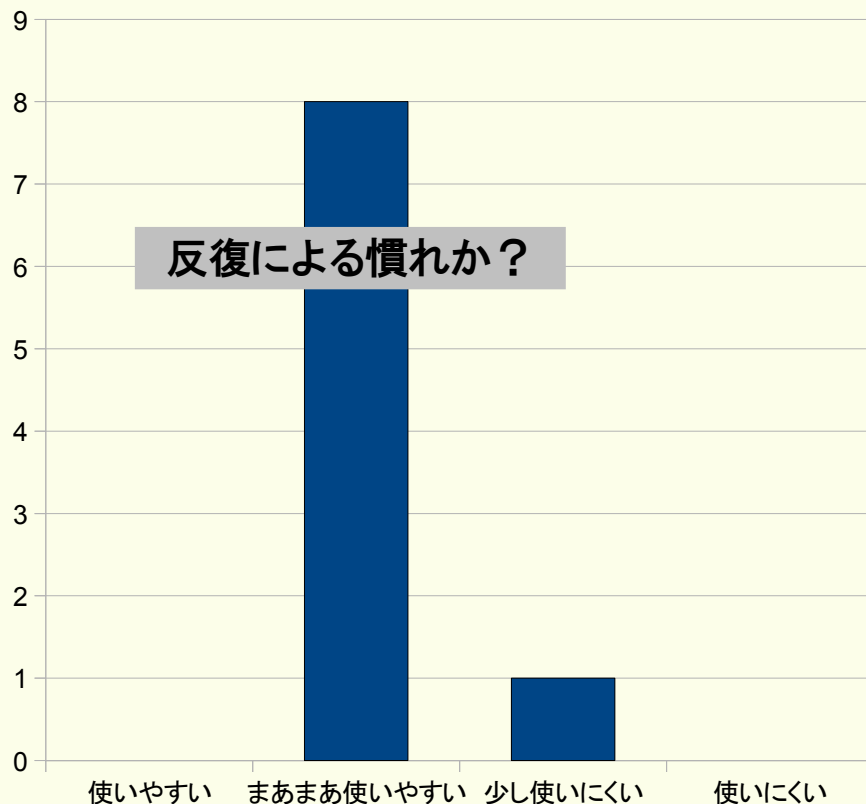
他の人の解き方を確認するが参考にはしない

見に行ったことがない

- **教員からは「他の人のビューも見てみよう」と促しただけ**

アンケート結果3

授業で利用したeポートフォリオの使い勝手



理由(自由記述)

慣れてからが使いやすい

自由にレイアウトできるので、見やすく自分なりにページを使えたのがよい

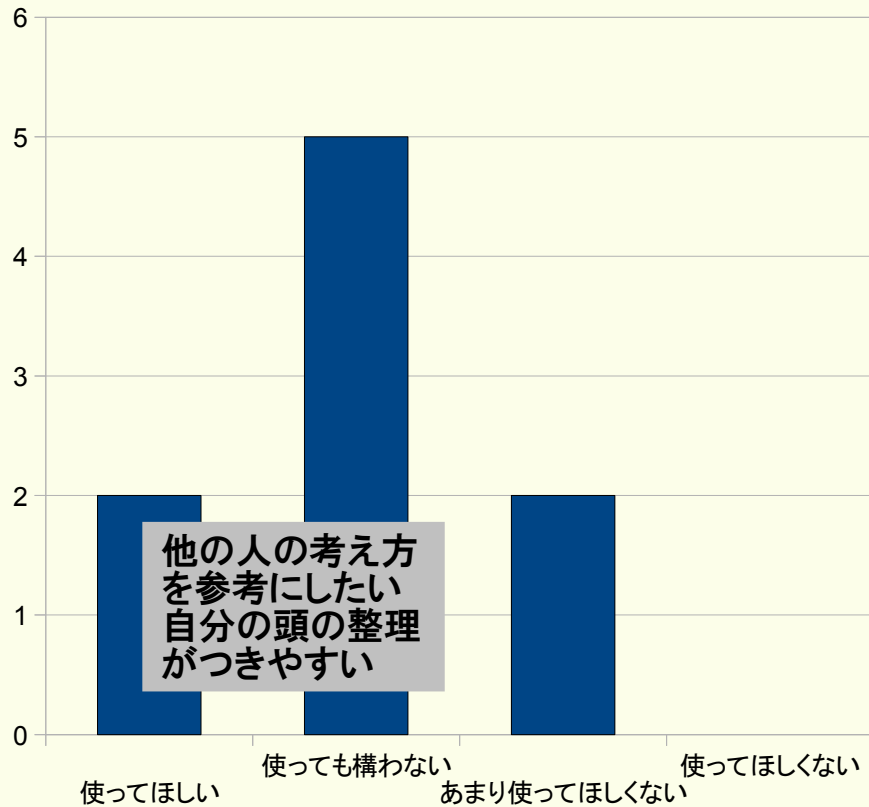
ビューの作成方法が、ドラッグ & ドロップなので使いやすい

基本的には問題ないが、一部機能が分かりにくい

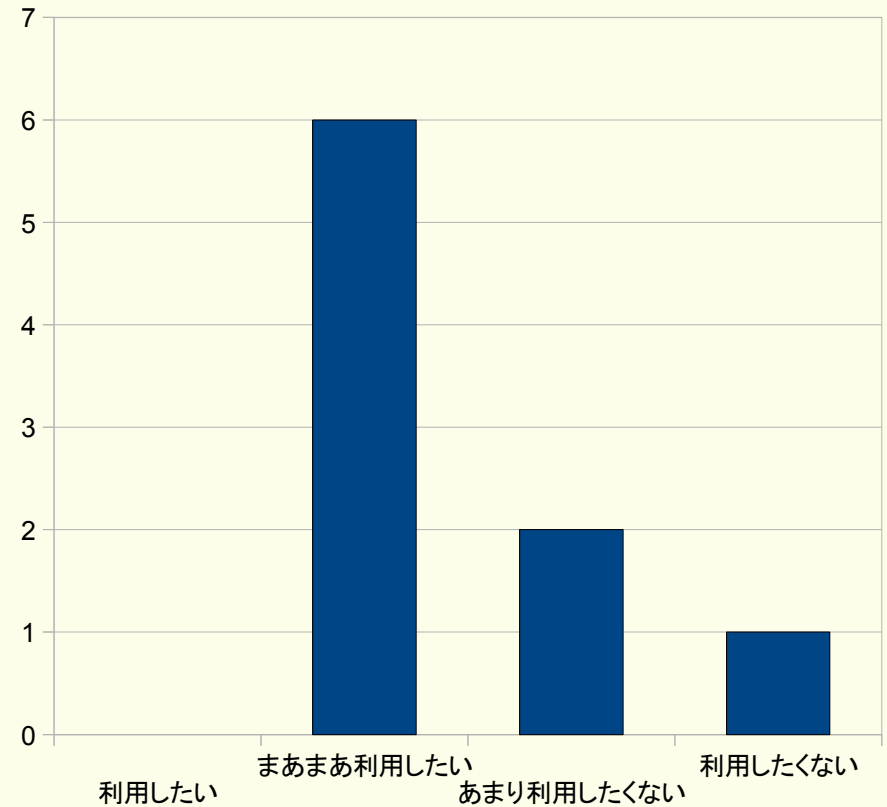
慣れるまで時間がかかった

アンケート結果4

他の授業でeポートフォリオを使ってほしいと思うか



自主学習でeポートフォリオを利用したいと思うか



学生の意見

- プログラミング作業とビュー作成の連携的な取り組みに対してどのように感じたか(自由記述)

本当に理解しているとビューをさくさく作れるが、曖昧な状態では作成につまづくので、自分がどれだけ理解しているか認識できた

プログラムを見ただけでは理解しにくい考え方を視覚化できるのは、学習を振り返る上で大きな役割を果たす

プログラムが完成してから数日経つと忘れてしまうから、覚え書きのような感じで書くと後々の課題がやりやすい

最初の方は慣れなくて使いにくいと思ったけれど、つまづいたときに見返してみるととても参考になった

まとめ

- 「考え方を説明する」という明確な利用目的
- 反復的な学習プロセスの中で Mahara を使う
- 思考や過程をまとめることの必要性と有効性を認識する
- 限定的な利用方法なら学生は Mahara に慣れる
- 相互閲覧は学生側が自主的に行っている

改善点

- アンケートに書かれた意見から
プログラミングに精一杯で、ビュー作成まで手が回らない
難易度の高い課題になると、ビュー作成も難しくなる
ビューの内容として要求される要素が多すぎると感じる
- eポートフォリオの有用性を感じていない学生
ビュー作成を余計な作業と捉えてしまう
ビュー作成が過度の重荷になってしまう
どのようにフォローすべきか