

人工智慧在學習評量之應用

曾憲雄

亞洲大學 行動商務與多媒體應用學系

中華民國109年4月30日

學習評量之目的

- 學生可利用知識、技能、與科學精神和方法來解決問題。
- 從學習的評量 (Assessment of learning)
 - 促進學習而評量 (Assessment for learning)
- 多元評量之需求：
 - 了解學生高層次認知能力(科學概念、探究能力、問題解決)遠重要於評量概念上的記憶與理解的能力。
 - 應用電腦技術開發新評量模式，以提供多元學習評量，已成新趨勢：
 - NAEP 2009、Integrative Performance Assessments of Technology (IPAT)
- 發展科學學習之多元評量工具與系統。
- 多元評量系統之信效度驗證與實際應用推廣。

電腦化科學學習評量系統之研製

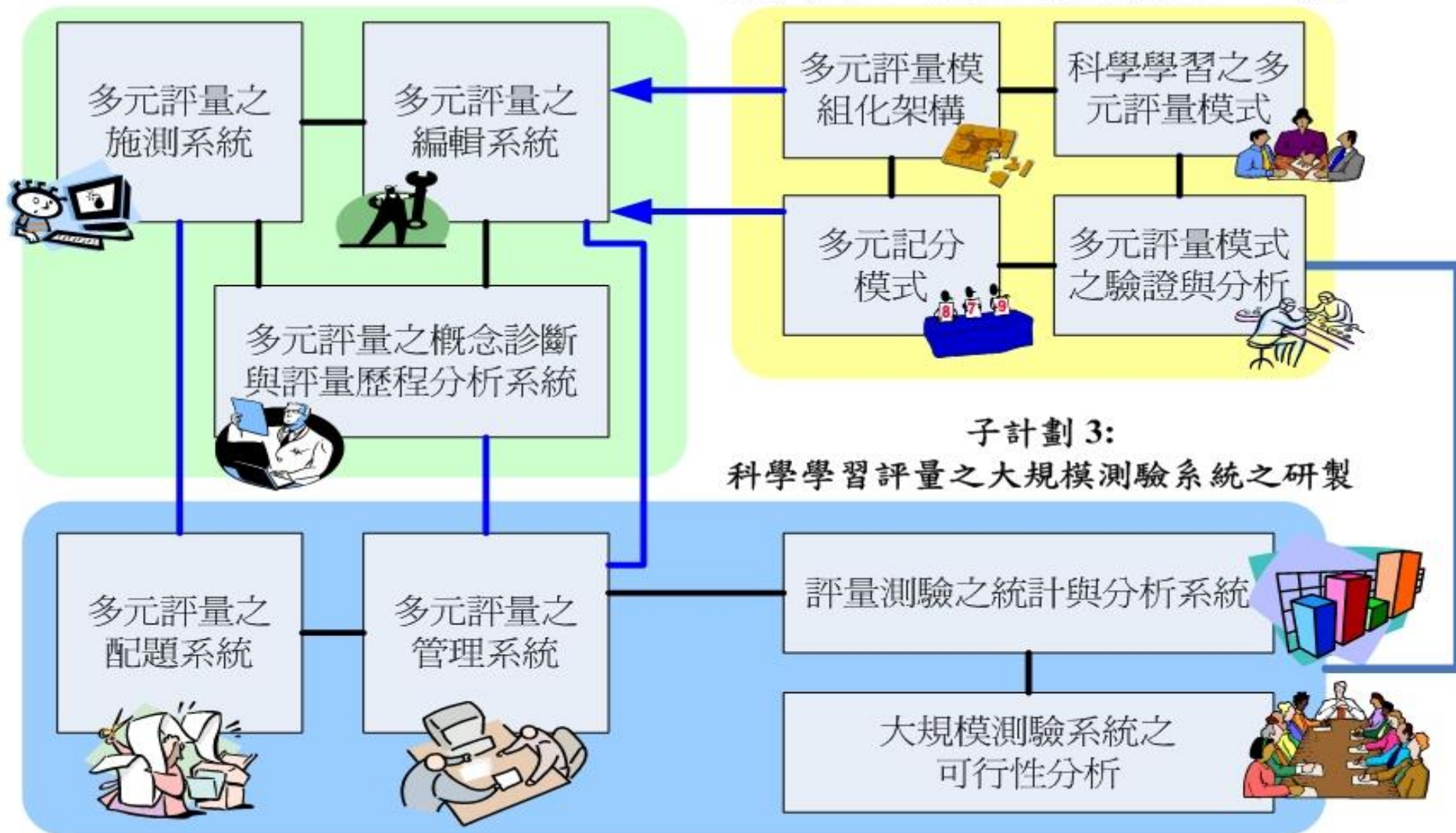
Design and Implementation of Computerized Assessment System for Science Learning

子計劃 2:

評量編輯、施測與診斷分析系統之研製

子計劃 1:

科學學習之評量模式分析與驗證之研究



評量模式分析與驗證



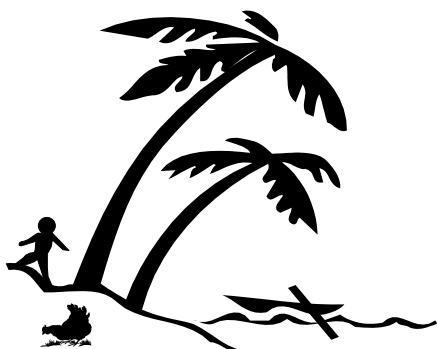
情境規劃

動態評量模式-生態學

能力 概念	定性理解 G9-I1. 1-1	實際應用 G9-I2. 1-1	問題解決 G9-I3. 2. 4-1
食物的需求 B1. 2-G9-CS1. 2. 3	A1	A2	C
能量傳遞過程的消耗 B1. 3-G9-CS1. 3. 4	B1	B2	

新魯賓遜漂流記

魯賓遜船難後漂流到一個只有水的荒島上，隨身攜帶了一袋米及一隻母雞。他如何依賴僅存的兩種食物，等待救援？撐得越久，獲救的機率越大，請小心選擇。

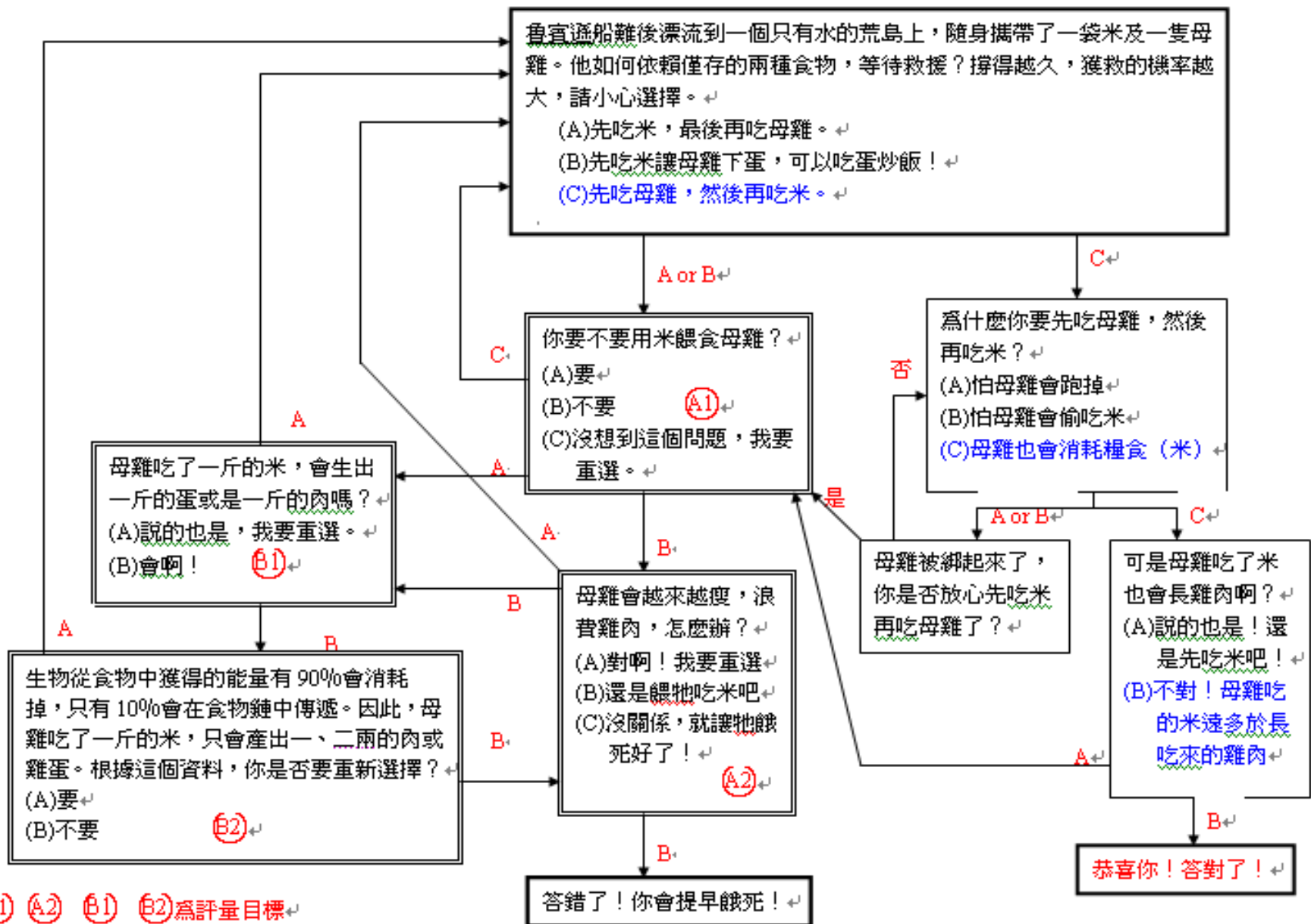


(A)先吃米，然後再吃母雞。

(B)先吃米讓母雞下蛋，可以吃蛋炒飯！

(C)先吃母雞，然後再吃米。

動態評量情境規劃



Demo1

Demo2

遊戲名稱: 魯賓遜荒島求生記

遊戲敘述:
 在一個沒有生物的荒島上, 魯賓遜帶著一隻母雞和一包米, 要如何才能生存最久以等待救援呢?



目前位置: 第一

魯賓遜船難後漂流到一個只有水的荒島上, 隨身攜帶了一袋米及一隻母雞。他如何分配僅有的糧食食物, 等待救援? 撐得越久, 獲救的機率越大。請小心選擇!

提示視窗

選項A or B

目前位置: 第一

魯賓遜船難後漂流到一個只有水的荒島上, 隨身攜帶了一袋米及一隻母雞。他如何分配僅有的糧食食物, 等待救援? 撐得越久, 獲救的機率越大。請小心選擇!

選項C

目前位置: 第二

你要不要用來餵食母雞?

選項C

選擇了「先吃米, 最後再吃母雞。」

目前位置: 第八

可是母雞吃了米也會長雞肉啊?

選項B

目前位置: 第八

可是母雞吃了米也會長雞肉啊?

評量歷程

目前位置: 第六

母雞會越來越瘦, 浪費雞肉, 怎麼辦?

選項B

選擇了「不餵母雞。」

目前位置: 第八

可是母雞吃了米也會長雞肉啊?

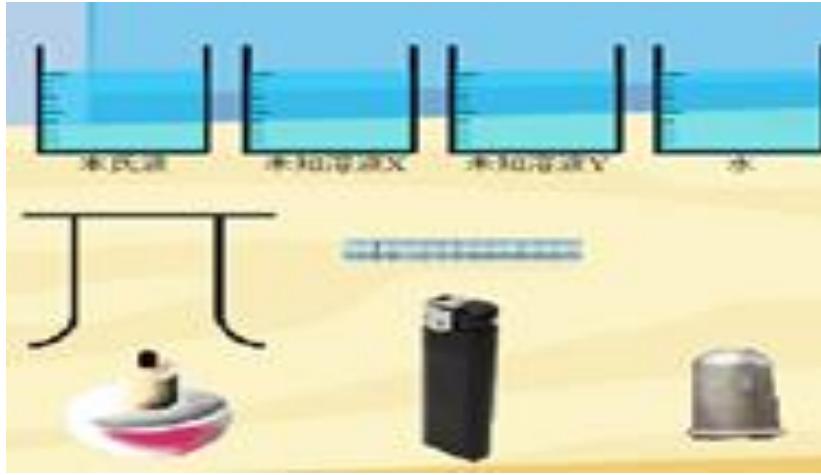
遊戲結束
 恭喜你, 你應該可以存活的最久了!!!

目前位置: 第八

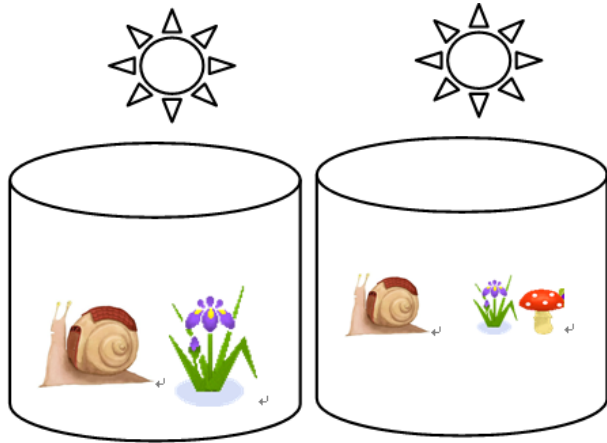
母雞會越來越瘦, 浪費雞肉, 怎麼辦?

遊戲結束
 你會提早餓死呀~~~~

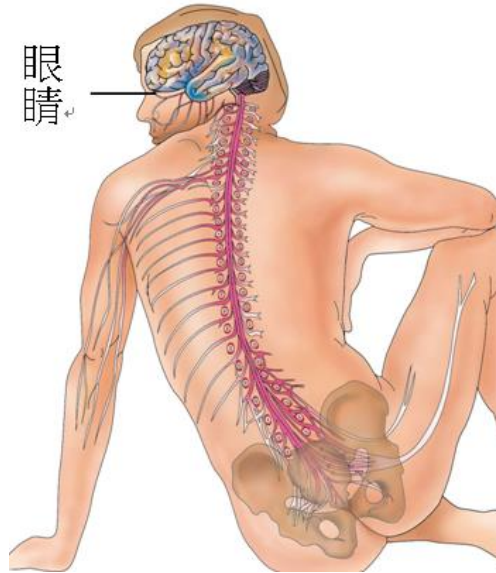
多元評量模式情境規劃範例



葡萄糖葉綠素檢測



蝸牛飼養



神經傳導路徑

場景

A B C D E F

分類依據

顏色 觸角 觸角形狀 觸角轉折

不是紅色 不是紅色 不是紅色 不是紅色 不是紅色 不是紅色

請將上面的甲蟲，依據上面的分類依據，作出一份檢索表，先按左鍵點選分類依據並拖曳至作業區中的正確位置，再按左鍵點選屬於該類別的甲蟲拖曳至該類別分支

作業區

完成

甲蟲檢索表

動作	說明
紅色 觸色 不是紅色	按左鍵點選觸色並拖曳至作業區，出現右圖
紅色 觸色 不是紅色	再按左鍵拖曳至該類別，如右圖
紅色 觸色 不是紅色	完成後，圖形消失，出現代號在分類區下
觸角形狀 紅色 觸色 不是紅色	按左鍵點選觸角並拖曳至右圖紅色圓圈標示處
觸角轉折 紅色 觸色 不是紅色	再按左鍵拖曳至該類別，如右圖

有一對白毛的豚鼠，按下紅色按鈕即會在右方表格中，顯現其每一胎生下的子代中黑毛與白毛的個體數。按越多；生的越多喔！

請問：1. 白毛是顯性性狀或是隱性性狀？
2. 兩隻親代的遺傳因子配對狀況為何？（毛色遺傳因子顯性以 A 表示，隱性以 a 表示）

按一下

	白毛鼠	黑毛鼠
子代數		
時間		

棋盤方格工作區

配子所含毛色遺傳因子，點選後按左鍵，拖曳至右方之棋盤方格試算表

(A)	(a)		

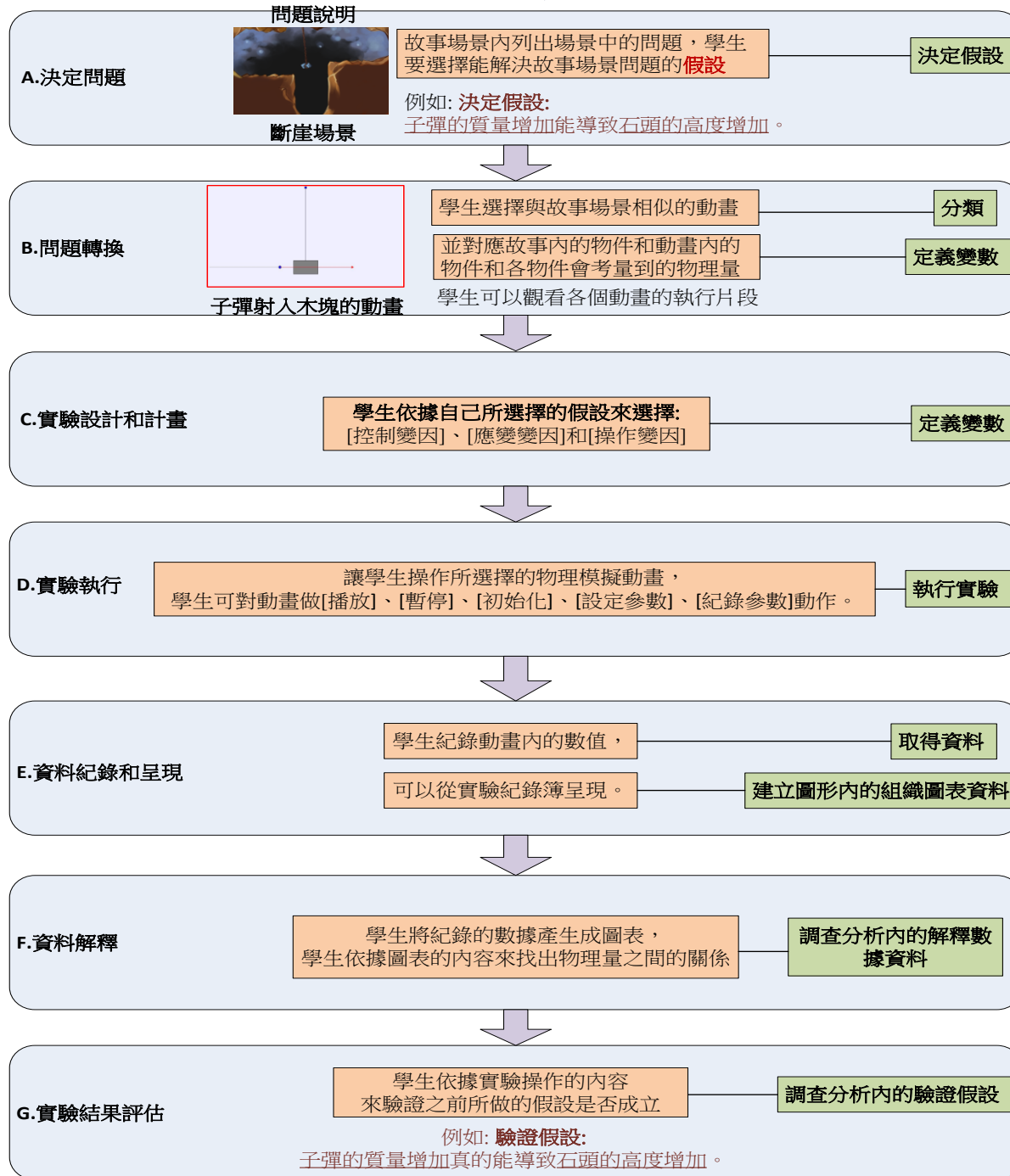
答案選項

白毛為顯性 (A) aaXaa (B) Aaxaa

白毛為隱性 (C) AAxAa (D) AAXaa

孟德爾遺傳學定律

研究成果- 情境規劃



- 基於[問題解決流程]與[科學過程技能]規劃[模擬式實驗評量模式]

Web Based SI Assessment Procedure

Experiment Planning

Step 1 Making Hypothesis

Step 2 Setting Variables

Operation Experiment

Experimenting:

Controlling Variables

Operating Actions

Step 3

Experiment Planning

Step 4 Recording

Step 5 Analyzing by Chart

Step 6 Concluding

1. Make the hypothesis

2. Object Mapping

3. Set experiment variables

4. Experiment

5. Drawing

6. Conclusion

Make Hypothesis

Setting Variables

Experimenting

Recording

Organizing and Analyzing data by chart

Checking the Hypothesis

Concluding

Online Assessment Portfolio Diagnosis Process (OAPDP)

a

b

c

評量編輯、施測與診斷



線上評量歷程診斷處理系統 (OPASS)

- 問題:

- 評量科學探究能力:

- 紙筆測驗不能有效評測。
 - 實作與虛擬系統須手動分析故耗時與耗工。

- 線上歷程評量與診斷機制(Online Portfolio Assessment and DiagnosiS Scheme (OPASS):

- 整合網頁式科學探究實驗、

- 根據評量歷程來自動化評量與診斷學生的科學探究能力、

- 產生個人化診斷報告:

- 包含概念問題、操作問題、技能問題、對應原因與補救建議²。

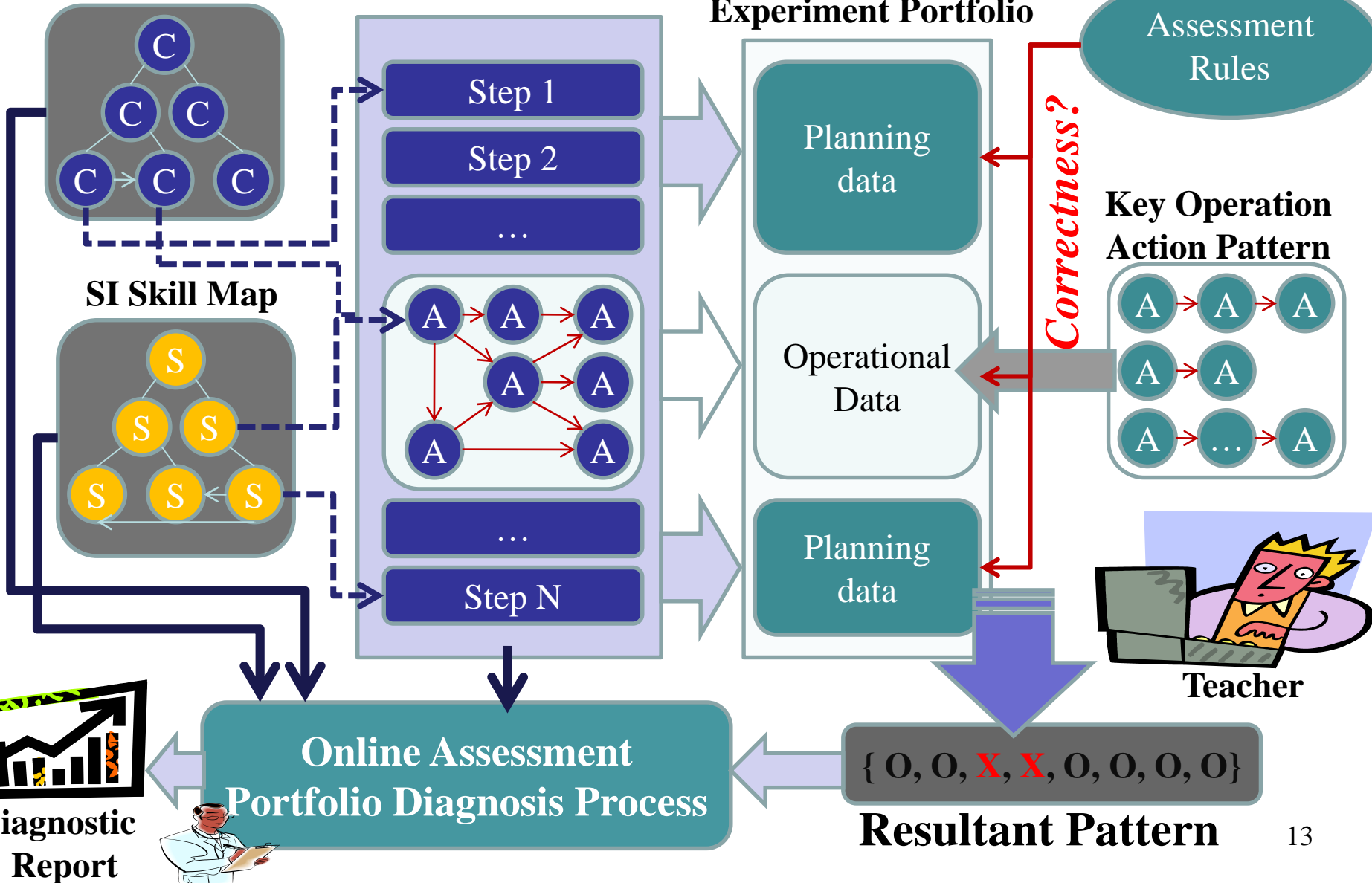
OPASS Approach

Web Based

Experimental Knowledge

Concept Map Scientific Inquiry Experiment

SI
Experiment Portfolio



Diagnostic Report



診斷報告書 (Diagnostic Report)

分項報告 (Detailed Description)

(Problem)
(Skill)
(Because)
(Reason)

[問題]:您在操作實驗動作時有誤。↓

[對應技能]:實驗流程控制。↓

[現象]:因為您在實驗中對於 [芹菜] 的實驗操作-- [浸水][切根][插入植物][等待], 推測您在操作[浸水][切根]的前後順序有誤。↕

[可能原因]:可能是因為你對於生物學科的 [植物的蒸散作用][毛細現象] 尚未完全了解。↕

[問題]:在操作實驗時有誤↓

[對應技能]:實驗變因控制、實驗流程控制。↓

[現象]:因為您可能是想觀察 [芹菜葉子] [芹菜莖的截面積] 對於 [紅墨水體積減少量] 的影響。↓

(Suggestion)

[建議]:以本類型實驗來說,請選擇一個實驗變因來進行實驗觀察。↕

整體報告 (Overall Description)

[問題]:您在最後的下結論並沒有將問題解決,可能是因為在實驗中同時對 [芹菜葉子] [芹菜莖的截面積] 多個實驗項目改變數值,也可能是由於你在控制動作順序操作有誤,才不小心在實驗中改變多組變因。↕

[技能建議]:在操作實驗時除了您在設定變因所設定 [芹菜葉子數] 改動數值以外,其他項目請保持定值。↕

[學科概念建議]:在學科概念中,建議您對於 [植物的蒸散作用][毛細現象] 的相關概念進行學習。↕

[學科概念-先備知識建議]:在學科概念中,建議您也能參考以上概念的先備知識 [植物的水分運輸][毛細現象]進行學習。↕

Experimental Assessment Activity- (Biology)



大毛：但是在不同情況下植物的蒸散作用會變快或變慢嗎？

我是 legloglog

我認為：

將 芹菜 葉子數 增加 增加
可 芹菜 葉子數 增加 增加
紅墨水

下一步

Making Hypothesis

第二步

操縱變因 (Independent)

芹菜葉子數 芹菜莖長 芹菜截面積 紅墨水體積減少量
cross section area

控制變因 (Control)

芹菜葉子數 芹菜莖長 芹菜截面積 紅墨水體積減少量

應變變因 (Independent)

芹菜葉子數 芹菜莖長 芹菜截面積 紅墨水體積減少量

下一步

Setting Variables

Experiment Planning

Experimenting

Controlling Variables
Operating Actions

下一步

Recording

Organizing & Analyzing data by Table and Chart

實驗紀錄

芹菜葉子數 0, 芹菜莖長 10, 芹菜根部截面積 2, 紅墨水體積減少量 2

芹菜葉子數	芹菜莖長	芹菜根部截面積	紅墨水減少量	刪除
10	10	2	10	刪除
0	10	2	2	刪除

結論

當 芹菜 葉子數 增加 增加
則 紅墨 體積減少量 增加 增加

送出 **Concluding**

Online Assessment Portfolio Diagnosis Process

- Demo 1
- Demo 2
- Demo 3

網頁式科學探究評量實驗 編輯系統(WASSAI)

• 問題:

- 虛擬評量實驗的建制[成本高]與[耗時]。
- 網頁編輯工具無法有效支援[線上評量]與[診斷分析]。

• 目標:

- 建構能讓教師能有效地建構具有[即時互動]與[診斷分析]功能的科學探究評量實驗:
 - 以支援教師的[科學探究]評量規劃。
 - 提供學生[個人化的分析診斷]建議。
- 提升科學探究學習與能力培養。

虛擬實驗建製與評量流程

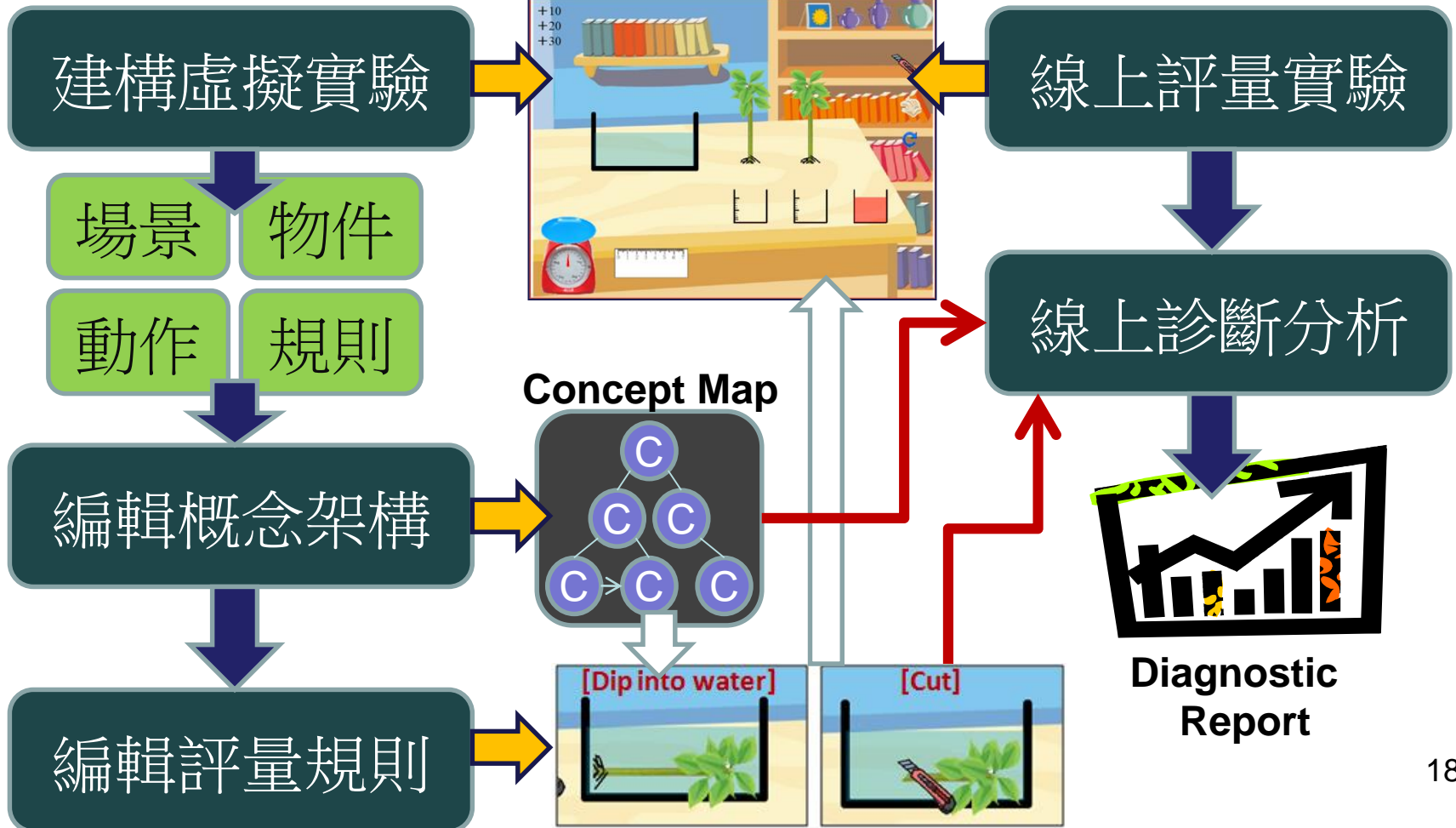


Teacher



Student

Web Browser



互動評量實驗編輯範例



蒸散作用1



蒸散作用2

登入畫面-教師端

個人資料

帳號	新密碼	確認密碼	名稱	性別	信箱	附註	權限	建立日期	登入時間	功能
teacher			老師	男	xxx@xxx.xxx		老師	2011-08-04 14:01:03.0	2011-08-17 14:08:59.067	儲存 登出

個人實驗資料

搜尋名稱:

個人實驗列表

首頁 [上一頁](#) **1** [下一頁](#) [尾頁](#)

編號	名稱	說明	共享	建立者	日期	功能
9	光合作用	光合作用	是	teacher	2011-07-12 14:37:22.0	儲存 刪除 編輯實驗 編輯概念 編輯答案 開始實驗

共享實驗資料

搜尋名稱:

共享實驗列表

首頁 [上一頁](#) **1** [下一頁](#) [尾頁](#)

編號	名稱	說明	共享	建立者	日期	功能
1	蒸散作用	測試植物蒸散作用,吸墨水	是	admin	2011-08-05 08:54:36.0	編輯實驗 開始實驗
2	蒸散作用2	測試植物蒸散作用,塑膠袋	是	admin	2011-04-13 23:31:02.0	編輯實驗 開始實驗
3	神經傳導	神經傳導實驗	是	admin	2011-05-09 12:54:03.0	編輯實驗 開始實驗
4	水壓	水壓實驗	是	admin	2011-05-10 00:32:01.0	編輯實驗 開始實驗
5	葡萄糖測定	葡萄糖測定	是	admin	2011-07-09 14:44:45.0	編輯實驗 開始實驗
6	水壓2	水壓實驗精簡版	是	admin	2011-05-12 14:57:50.0	編輯實驗 開始實驗
7	銀塊降溫	溫度與熱 $H(\text{散發熱量})=MS(\text{比熱, 每升1度所需熱量})T$ 初探	是	admin	2011-08-17 00:17:07.0	編輯實驗 開始實驗
8	澱粉測定	澱粉測定	是	admin	2011-07-10 11:55:16.0	編輯實驗 開始實驗
10	酸的濃度	氫氣球與酸的強弱	是	admin	2011-08-14 15:04:39.0	編輯實驗 開始實驗
11	溶解度與浮力	溶解度與浮力	是	admin	2011-08-14 15:04:23.0	編輯實驗 開始實驗

建構虛擬實驗 - 操作介面

物件庫

基本 群組 背景 特殊

搜尋名稱:

名稱	圖片	功能
秤盤		新增
指針		新增
秤身		新增
芹菜		新增
手形游標		新增
旋轉游標		新增

<< < 1 2 > >>

重新畫面 回實驗選擇

+10
+20
+30

實驗物件編輯區

設定

基本 圖片 屬性 群組 規則

動作

實驗項目:

物件編號:

物件名稱:

物件圖層:

向上 向下 最上 最下

物件類型: 圖片

可否移動: 不可

是否顯示: 否

透明度(0-1,ex:0.5):

中心點: 左上

物件寬度:

物件高度:

物件顏色:

邊線[文字]大小:

文字內容:

物件座標: X Y

滑鼠座標: X Y

實驗物件儲存 實驗物件刪除

物件儲存 物件新增 物件刪除

新增群組 重新畫面

實驗物件庫

實驗物件編輯區

物件設定區

編輯概念架構

MapSystem

帳號：

密碼：

註冊功能模組

新增資料夾
我的資源\TEST

個人資源檔案

- 蒸散作用1
- 蒸散作用2
- 水壓

概念圖工具

概念圖資源管理模組

蒸散作用1

類型:概念圖

資源編碼:R_0f3e650a-e1f7-4da5-bd83-3ac9df778fba

資源名稱:蒸散作用1

擁有者:zbo

次類型:概念指標

資料夾:我的資源\TEST

標籤:

最後修改時間:2011/04/27 10:23:12

發佈群組:

儲存修改 重新上傳Excel 下載Excel 取消

概念圖種類: 概念指標

標籤:

標籤名稱 刪除

沒有標籤

- 蒸散作用1
 - [C1]植物
 - [C1-1]植物的蒸散作用
 - [C1-2]植物的水分運輸
 - [C1-2-1]毛細現象
 - [C2]水的三態

概念編碼:C1-1

概念名稱: 植物的蒸散作用

概念說明:(注意:說明不支援換行)

子概念:

編碼	概念名稱	權重
沒有子概念		

先備概念:

編碼	概念名稱	權重	刪除
C1-2	植物的水分運輸	0.7	<input type="button" value="刪除"/>
C1-2-1	毛細現象	0.7	<input type="button" value="刪除"/>

延伸學習概念:

編碼	概念名稱	權重	刪除
沒有延伸概念			

學科概念架構

編輯評量規則-設定概念

第一步：設定實驗概念

請輸入概念圖資源編碼: R_0f3e650a-e1f7-4da5-bd83-3ac9df778fba

搜尋

- [-] 蒸散作用1
 - [C1] 植物
 - [C1-1] 植物的蒸散作用
 - [C1-2] 植物的水分運輸
 - [C2] 水的三態

實驗全部概念

首頁 上一頁 1 下一頁 尾頁

概念編號	概念名稱	功能
1	植物的蒸散作用	儲存 刪除
2	植物的水分運輸	儲存 刪除
3	毛細現象	儲存 刪除

實驗先備概念

首頁 上一頁 1 下一頁 尾頁

先備概念編號	先備概念名稱	概念編號	功能
1	植物的水分運輸	1	儲存 刪除
2	毛細現象	1	儲存 刪除
3	水的三態	3	儲存 刪除

實驗上層概念

首頁 上一頁 下一頁 尾頁

上層概念編號	上層概念名稱	概念編號	功能
--------	--------	------	----

概念圖資源

概念名稱：
植物的蒸散作用

子概念名稱：

先備概念名稱：
植物的水分運輸
毛細現象

新增 取消

第二步：設定單一動作

單一動作

搜尋單一動作編號:

新增

首頁 上一頁 1 2 3 下一頁 尾頁

單一動作編號	動作類型	主詞名稱	受詞名稱	目標名稱	功能
1	浸水	9.芹菜	21.裝水水盆	9.芹菜	儲存 刪除

第一步：設定實驗概念

請輸入概念圖資源編碼: R_0f3e650a-e1f7-4da5-bd83-3ac9df778fba

搜尋

實驗全部概念

首頁 上一頁 1 下一頁 尾頁

概念編號	概念名稱	功能
1	植物的蒸散作用	儲存 刪除
2	植物的水分運輸	儲存 刪除
3	毛細現象	儲存 刪除

實驗先備概念

首頁 上一頁 1 下一頁 尾頁

先備概念編號	先備概念名稱	概念編號	功能
1	植物的水分運輸	1	儲存 刪除
2	毛細現象	1	儲存 刪除
3	水的三態	3	儲存 刪除

實驗上層概念

首頁 上一頁 下一頁 尾頁

上層概念編號	上層概念名稱	概念編號	功能
找不到資料。			

編輯評量規則- Key Action (關鍵動作)

第二步：設定單一動作

單一動作

搜尋單一動作編號:

首頁 前一頁 1 **2** 3 下一頁 尾頁

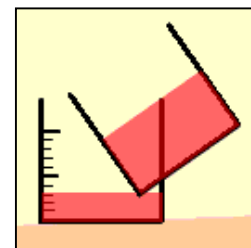
單一動作編號	動作類型	主詞名稱	受詞名稱	目標名稱	功能
1	浸水	9.芹菜	21.裝水水盆	9.芹菜	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
2	浸水	15.芹菜	21.裝水水盆	15.芹菜	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	倒紅墨水	26.紅墨水燒杯	32.紅墨水燒杯	32.紅墨水燒杯	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
4	倒紅墨水	26.紅墨水燒杯	29.紅墨水燒杯	29.紅墨水燒杯	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
5	倒紅墨水	32.紅墨水燒杯	29.紅墨水燒杯	29.紅墨水燒杯	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
6	倒紅墨水	32.紅墨水燒杯	26.紅墨水燒杯	26.紅墨水燒杯	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
7	倒紅墨水	29.紅墨水燒杯	26.紅墨水燒杯	26.紅墨水燒杯	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
8	倒紅墨水	29.紅墨水燒杯	32.紅墨水燒杯	32.紅墨水燒杯	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
9	切根	34.美工刀	9.芹菜	9.芹菜	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
10	切根	34.美工刀	15.芹菜	15.芹菜	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>

單一動作所含概念

搜尋單一動作所含概念編號:

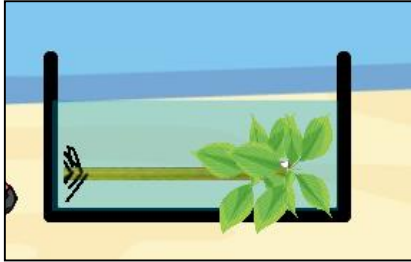
首頁 前一頁 1 下一頁 尾頁

概念編號	單一動作編號	功能
1	11	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
1	12	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
1	13	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>

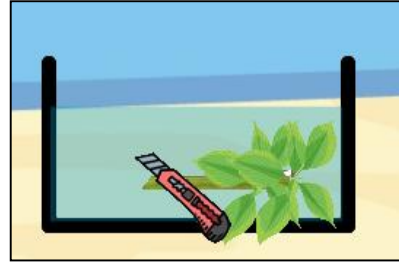


編輯評量規則-

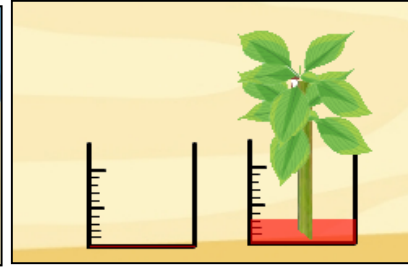
Action Sequence & Action Continuity



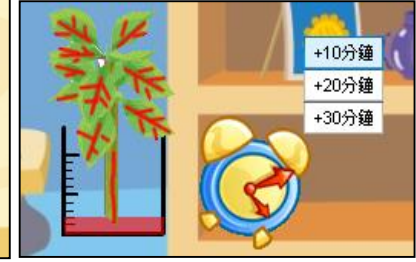
Action 1



Action 2



Action 5



Action 8

第三步：設定動作操作順序

動作順序

搜尋動作順序編號:

新增

首頁 上一頁 1 2 下一頁 尾頁

動作順序編號	順序編號	單一動作編號	功能
1	1	1	儲存 刪除
1	2	9	儲存 刪除
1	3	16	儲存 刪除
1	4	11	儲存 刪除
2	1	1	儲存 刪除

重複動作順序

搜尋重複動作順序編號:

新增

首頁 上一頁 1 下一頁 尾頁

重複動作順序編號	動作順序編號	功能
1	1	儲存 刪除
1	2	儲存 刪除
2	3	儲存 刪除
2	4	儲存 刪除

重複動作順序所含概念

搜尋概念編號:

新增

首頁 上一頁 1 2 下一頁 尾頁

概念編號	重複動作順序編號	功能
1	1	儲存 刪除
1	2	儲存 刪除
2	1	儲存 刪除
2	2	儲存 刪除
3	1	儲存 刪除



Action 1



Action 2



Action 3

編輯評量規則- Object Continuity (物件連續性)

第四步：設定同物件連續動作

同物件連續動作

搜尋同物件連續動作編號:

新增

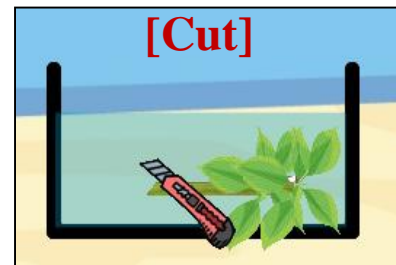
動作順序編號	受詞名稱	動作類型	功能
1	9.芹菜	浸水	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
1	9.芹菜	切根	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
2	9.芹菜	浸水	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
2	9.芹菜	切根	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	9.芹菜	浸水	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>

同物件連續動作所含概念

搜尋同物件連續動作所含概念編號:

新增

概念編號	同物件連續動作編號	功能
3	1	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	2	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	3	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	4	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	5	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="刪除"/>



登入畫面-學生端

個人資料

帳號	新密碼	確認密碼	名稱	性別	信箱	附註	權限	建立日期	登入時間	功能
student			學生	男	xxx@xxx.xxx		學生	2011-08-04 14:59:43.0	2011-08-17 14:10:16.306	登出

共享實驗資料

搜尋名稱:

共享實驗列表

首頁 [上一頁](#) [1](#) [2](#) [下一頁](#) [尾頁](#)

編號	名稱	說明	共享	建立者	日期	功能
1	蒸散作用	測試植物蒸散作用,吸墨水	是	admin	2011-08-05 08:54:36.0	開始實驗
2	蒸散作用2	測試植物蒸散作用,塑膠袋	是	admin	2011-04-13 23:31:02.0	開始實驗
3	神經傳導	神經傳導實驗	是	admin	2011-05-09 12:54:03.0	開始實驗
4	水壓	水壓實驗	是	admin	2011-05-10 00:32:01.0	開始實驗
5	葡萄糖測定	葡萄糖測定	是	admin	2011-07-09 14:44:45.0	開始實驗
6	水壓2	水壓實驗精簡版	是	admin	2011-05-12 14:57:50.0	開始實驗
7	銀塊降溫	溫度與熱 $H(\text{散發熱量})=MS(\text{比熱, 每升1度所需熱量})T$ 初探	是	admin	2011-08-17 00:17:07.0	開始實驗
8	澱粉測定	澱粉測定	是	admin	2011-07-10 11:55:16.0	開始實驗
9	光合作用	光合作用	是	teacher	2011-07-12 14:37:22.0	開始實驗
10	酸的濃度	氫氣球與酸的強弱	是	admin	2011-08-14 15:04:39.0	開始實驗

系統編輯展示

- 評量實驗-蒸散作用：
 - 編輯實驗(從基礎做起)
 - 編輯實驗(利用組合物件)
 - 編輯概念(領域知識)
 - 編輯答案(評量方式)
 - 開始評量實驗

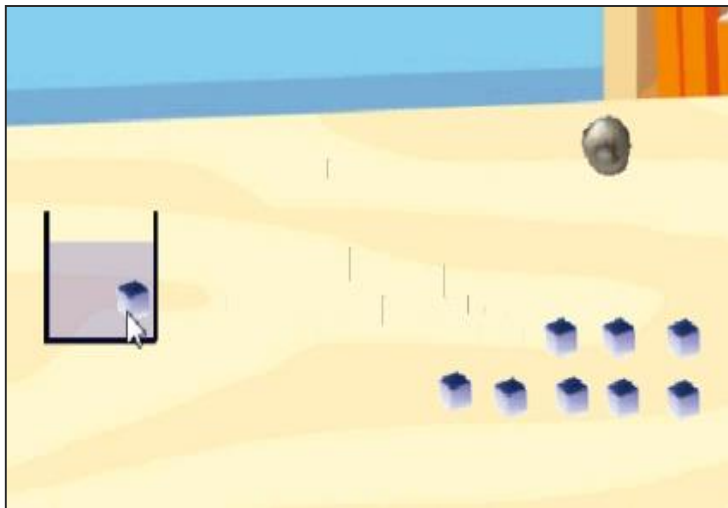
其他互動實驗範例



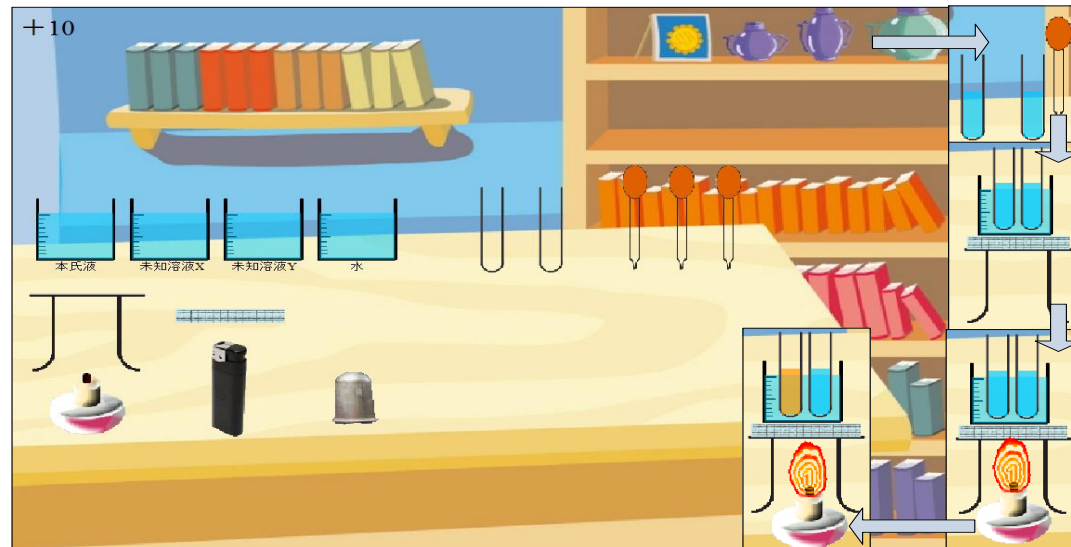
光合作用



神經傳導

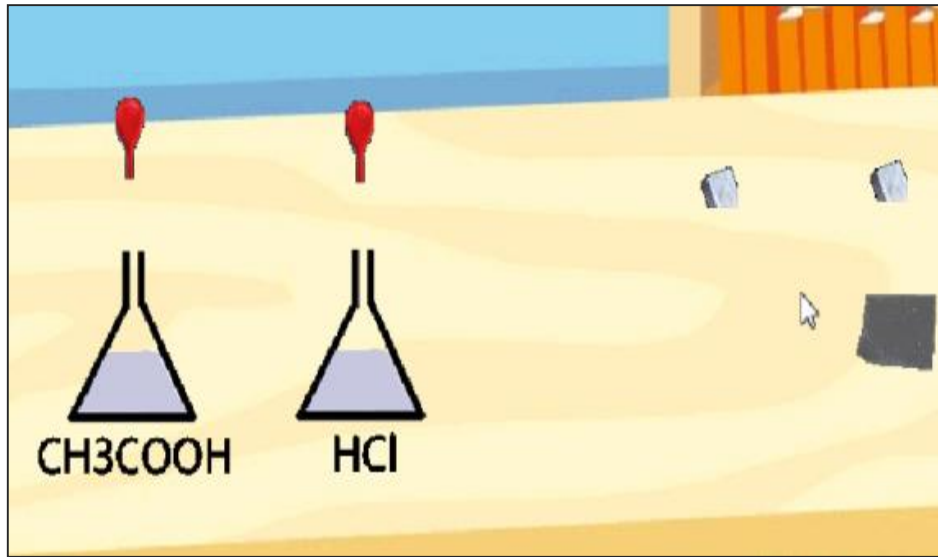


溶解力與浮力

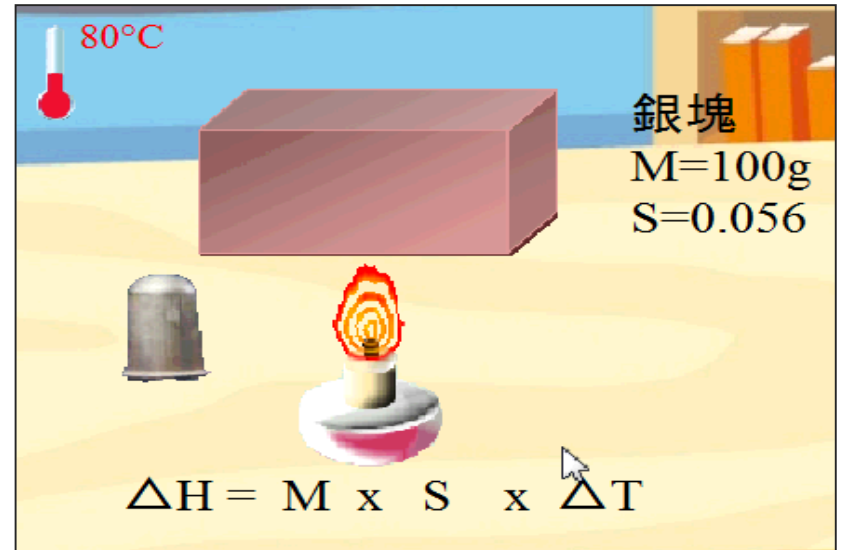


葡萄糖測定

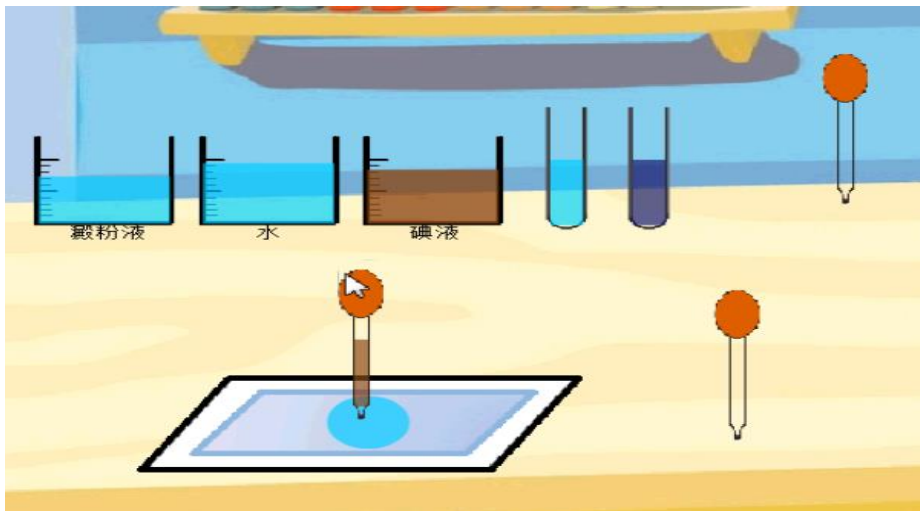
其他互動實驗範例



酸的濃度



銀塊降溫



澱粉測定



水的壓力

學習管理與評量實驗系統 之整合架構

基於IMS Learning Tool Interoperability(LTI)架構概念:

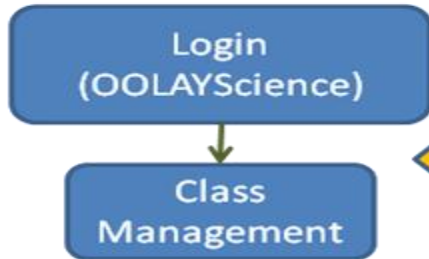
- 學習管理系統與評量工具/系統透過Web Service做整合與管理。



學習管理系統



學生



第三方系統



學生帳號

學生號碼 [21~30] [nnkiah22_01] [輸入]

學生歷程

請選擇你覺得與故事場景最類似的動畫

項目	內容	操作時間
選擇動畫	動畫場景,子彈射入木塊的動畫	20100514112908



顯示故事場景 播放動畫 下一步

學生評量歷程資料

系統評量診斷結果

診斷內容

錯誤操作與解釋:

- [問題] 您在選擇物體量時有誤。
- [現象] 因為您在選擇物體量時會使用別的物理量時，未考量以下物理量 [木塊速度] [子彈高度]
- [建議] 您可以參考以下的物理概念：[完全非彈性碰撞] [能量守恆定律] [動量守恆定律]，再試試將這些概念應用在實際動量。
- [問題] 您在操作實驗時有誤。
- [現象] 在操作實驗階段，從您操作實驗過程中發現您未先 [執行動畫 暫停動畫 記錄參數] 進行的下個實驗步驟時沒有依序正確的操作順序。
- [建議] 請您再次參考老師所給定的實驗步驟進行實驗的操作。
- [問題] 您在記錄實驗數據時有誤。
- [現象] 因為您在記錄實驗數據與你當時所觀察時的實驗數據。
- [可能原因] 可能是你記錄有誤，或是你未按下「暫停」的按鈕就記錄(未按照實驗流程步驟進行)所導致。
- [建議] 請確實操作實驗並記錄實驗數據，或是再次複習本實驗的實驗流程步驟。

導致實驗錯誤的原因可能是:

- ★您所下的結論是 [人員量增加] 可以使 [石頭高度增加] 是解決此故事場景的問題。
- [問題] 但從您所給的實驗記錄可以發現您在本次實驗您操作的表四為 [子彈速度] ([子彈] 對應到 [人])
- 另您的結論- [人員量增加] 可以使 [石頭高度增加] 不同

建議您:

- [建議] 您可以針對老師所說定的 [人員量]，在實驗中對相對應的動量物件進行控制，並觀察實驗結果
- [建議] 在學科概念中，也建議您對於 [完全非彈性碰撞] [能量守恆定律] [動量守恆定律] 的物理相關概念進行學習。

確定輸出

老師意見

符合程度	建議
1.0	
1.0	
1.0	
1.0	
1.0	
1.0	
1.0	
1.0	
1.0	
1.0	

評量測驗之歷程分析管理系統

- 教師可進一步檢視每位學生的評量狀況與系統分析結果

實驗與驗證



WASSAI系統實驗與驗證

- 互動式評量實驗內容案例建置：
 - 共建置9個互動式評量試題範例。
 - 物件利用率分析：
 - 物件再利用率為 $135/62 \approx 2.17$ ，物件支援度為 $42/21=2$ 。
- 使用滿意度分析：
 - 12位教師(五點量表)
 - 使用性與有效性皆給予正向得評價(3.25-4.25)
 - 問題: 編輯易用性仍尚不夠易於使用。
 - 如易用性可提高：
 - 多數教師願意將系統應用於平日課堂教學(平均4.25)

動態評量試題模式

-生態平衡能量塔

- 屏東縣某國中一年級學生(10位)
- 效度考驗採效標關聯效度 (criterion-related validity) :
 - 概念A (食物需求) 之Spearman's rho係數=0.82 (P=0.004)
 - 概念B (能量塔) 之Spearman's rho係數=0.69 (P=0.024)
- 晤談發現:
 - 學生**其實知道**：雞吃了一斤的米，不會生一斤的蛋或是一斤的肉，只是**[非常不願意先把雞吃了]**。

情境式學習 situated learning

- 採用APP Inventor 等開源軟體開發工具，例如：電子商務架站軟體來發展。
 - 先備知識：簡要說明實作所需的相關知識。
 - 範例解說：提供範例與執行結果，讓學生動手執行，進行體驗。
 - 動手實作：學生按照習題的指示來修改程式碼範例或實作，若遇到問題，則提供協助。
 - 經驗分享：學生將動手做所學得的概念分享給同儕，老師也可進行意見回饋。

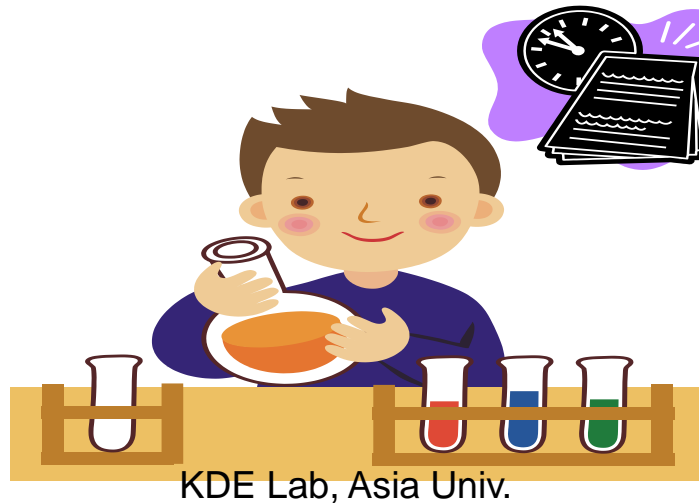
學習環境不易取得(防災教育)

學習時間成本高(生物觀察)

現實環境缺乏學習導引

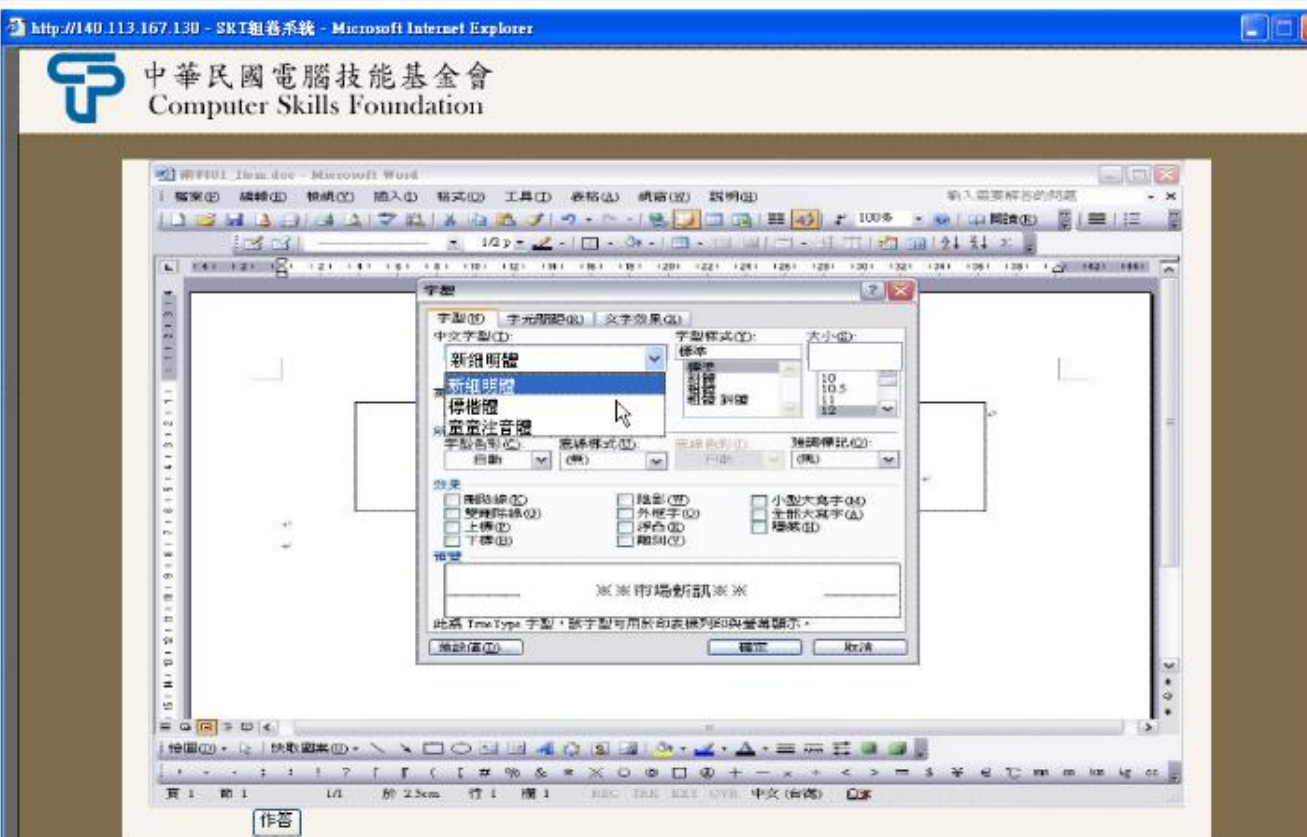
問題：透過情境體驗來記錄並評量學習者行為模式

動態擬真平台呈現學習情境



Simulated Reality Testing

- Office Word 術科檢定考：輔助記錄操作歷



中華民國電腦技能基金會
Computer Skills Foundation

題目描述：編輯「市場新訊」：(1)標楷體、36pt、字元間距3pt、陰影效果(2)「※※市場新訊※※」：「霓虹燈」文字動畫效果（操作提示：改變字型至標楷體，改變大小至36pt）

2020/4/29 KDE-Lab, Asia Univ. 38

擬真情境式學習:火災逃生演練

遊戲名稱: 火災逃生

遊戲敘述:

在一棟5樓著火的7層樓公寓內。一開始你位於6樓的家中客廳內，突然聽見門外有人大喊電線走火了，你該如何運用平常所學的逃生知識，讓自己平安逃脫出這種建築物呢？



開始遊戲

按一下開始遊戲按鈕

1. 播電話119
2. 濕毛巾掩住口鼻
3. 乾粉滅火器
4. ...

2020/4/29



KDE Lab, Asia Univ.

指令

互動式故事述說: Students are situated in a predefined story





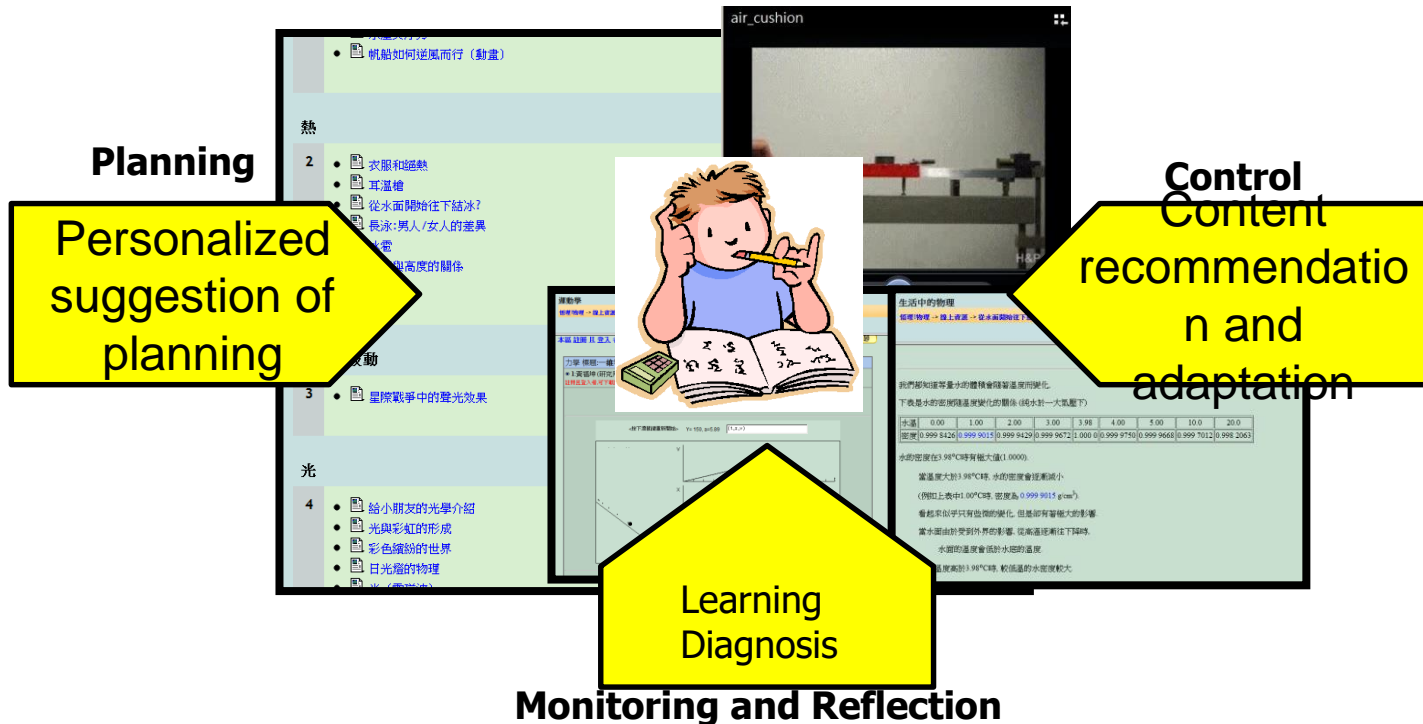
- 主動學習、溝通合作與終身學習的能力。
- 除資料科學還要重視學習科學
 - 提供合適的學習情境、
 - 提供自學與學習工具
 - 提供評量與回饋等機制

AI產生學習鷹架

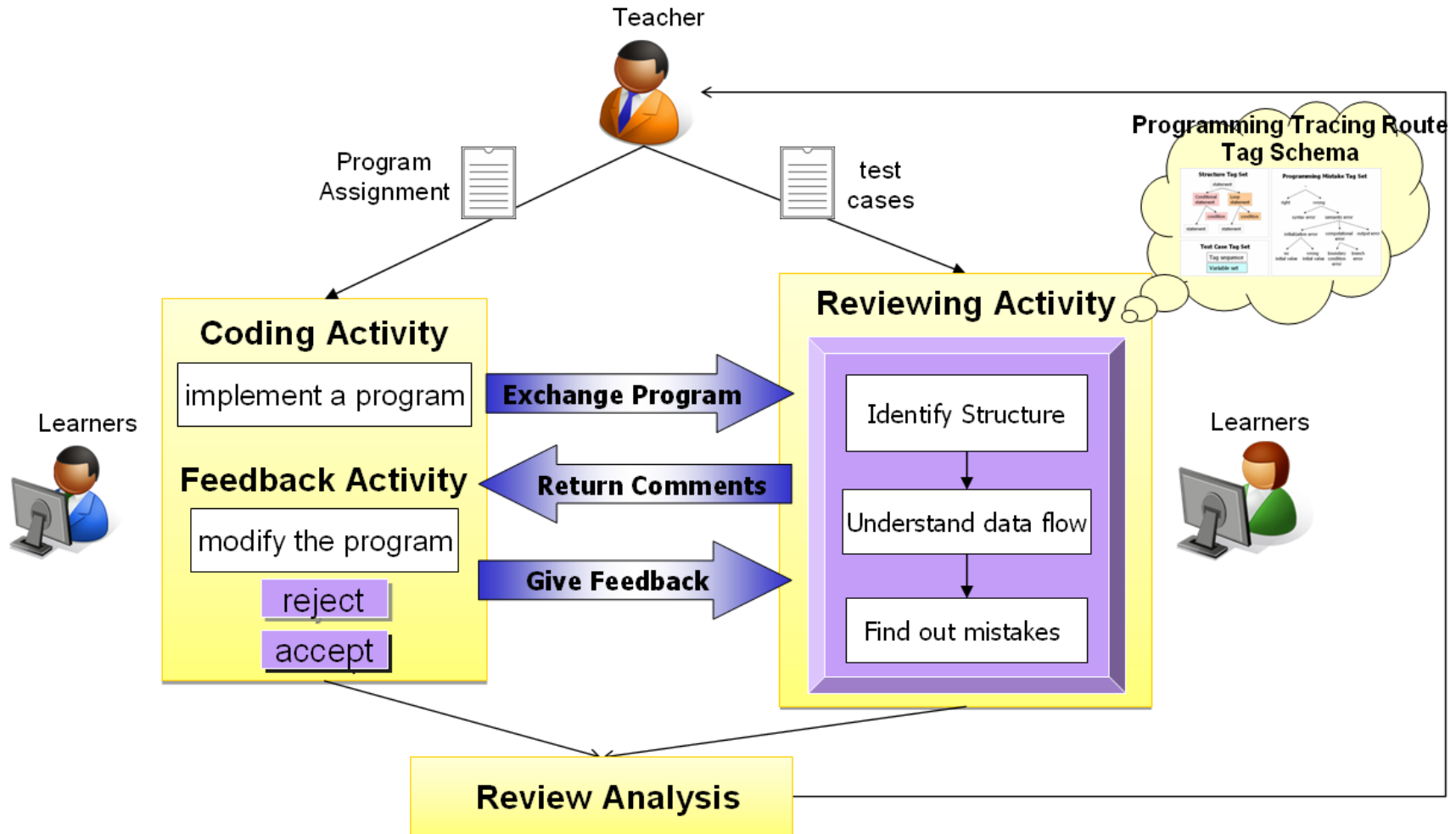
- 提供網路自修課程，適性化學習
- 用於SRL，適性化評量
- 用於程式設計
- 能力分流，菁英班

Scaffoldings to help learners overcome the learning barriers

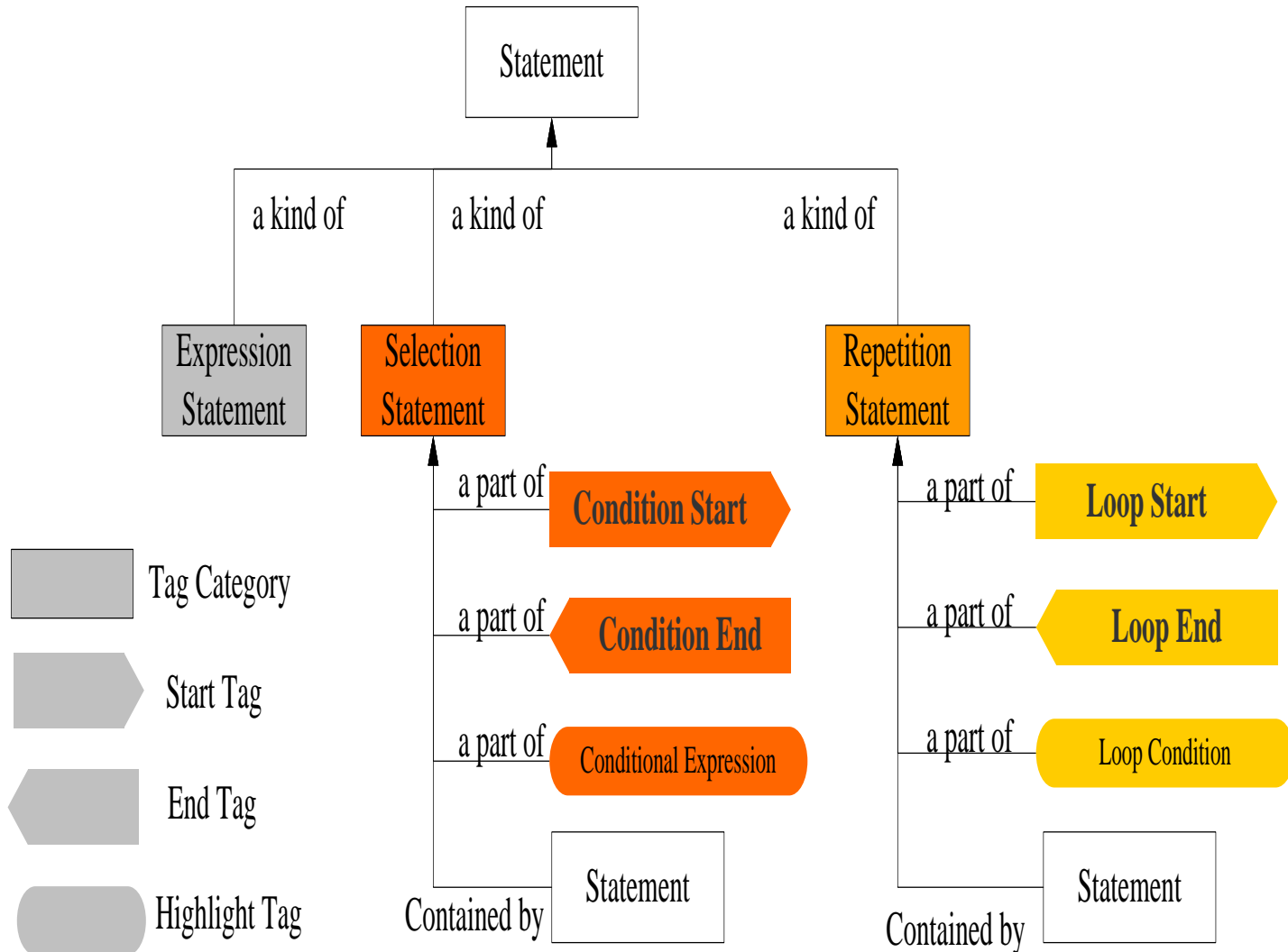
- Teachers need to know who has learning difficulties and problems.
- From usage behavior to learning behavior
 - How to collect students' tracking log?
 - How to define tracing activities?



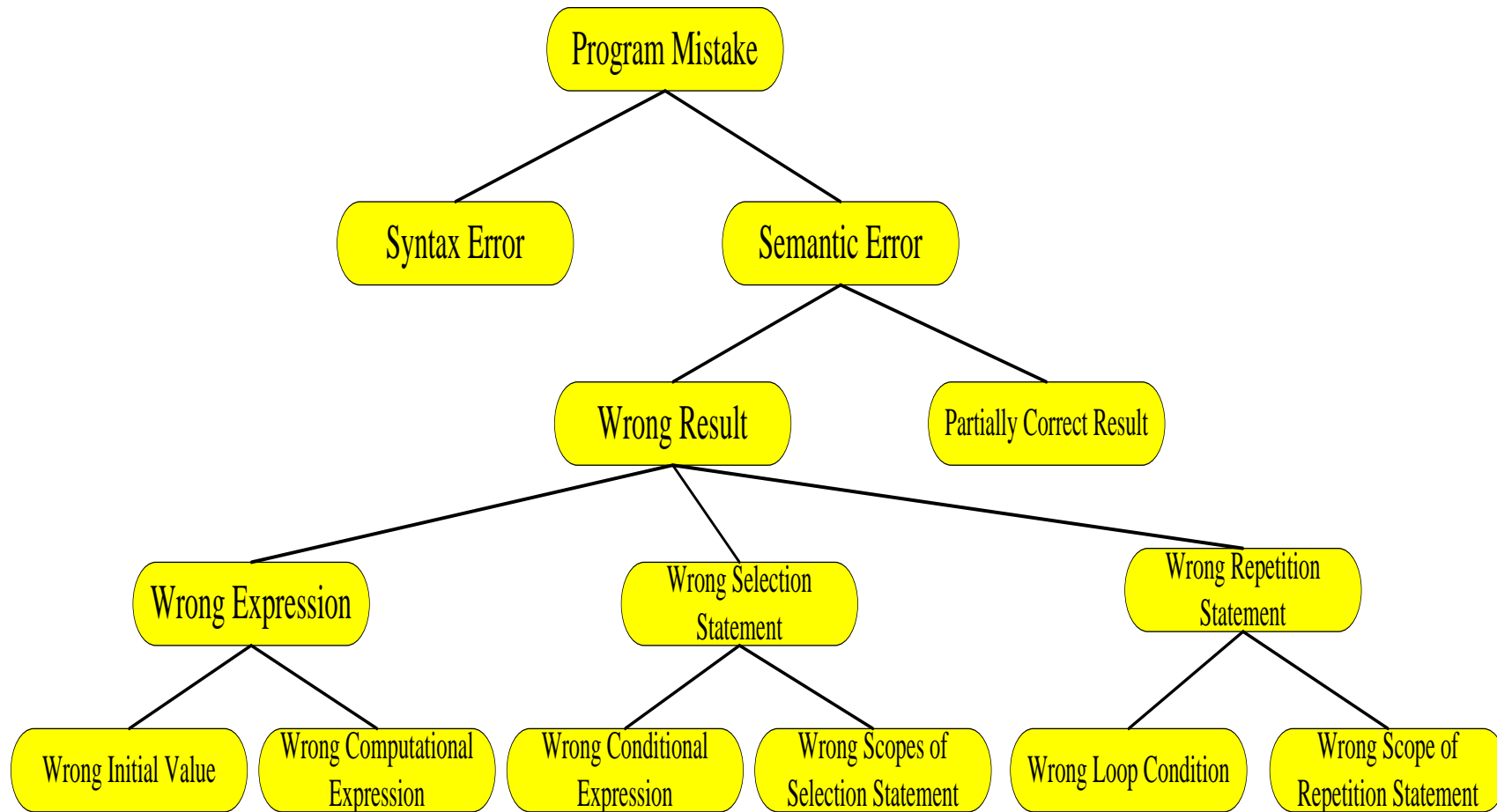
Reviewing Peer Assessment for Programming Learning



Use Structured Tags to describe the program structure.



Mistake Tag Structure



Novice programming skill indicators

(S) Identify program structure	(F) Understand data flow
<p>(S1) Identify basic statement</p> <p>(S1-1) Identify Expression Statement</p> <p>(S2) Identify selection statement</p> <p>(S2-1) Identify scope of IF statement</p> <p>(S2-2) Identify scope of Else statement</p> <p>(S2-3) Identify conditional expression in IF statement</p> <p>(S2-4) Identify scope of Case statement</p> <p>(S2-5) Identify conditional Expression of each cases</p> <p>(S3) Identify repetition statement</p> <p>(S3-1) Identify Scope of Repetition Statement</p> <p>(S3-2) Identify pretest loop condition of repetition statement</p>	<p>(F1) Understand basic data flow</p> <p>(F1-1) Understand Data Flow in Expression Statement</p> <p>(F2) Understand Data Flow in Selection Statement</p> <p>(F2-1) Understand Data Flow in true statements</p> <p>(F2-2) Understand data flow in false statements</p> <p>(F3) Understand Data Flow in Repetition Statement</p> <p>(F3-1) Understand data flow when loop action is executed</p> <p>(F3-2) Understand data flow when loop is terminated</p> <p>(F4) understand data flow in advanced statement structure</p> <p>(F4-1) Understand Data Flow in Concatenated Statements</p> <p>(F4-2) Understand Data Flow in Nested Statement</p>
<p>(S3-3) Identify posttest loop condition of repetition statement</p>	(M) Find out mistakes
<p>(S4) Identify advanced statement structure</p> <p>(S4-1) Identify concatenated statements</p> <p>(S4-2) Identify nested scopes of mix-type statements</p>	<p>(M1) Check the results of program</p> <p>(M1-1) Find out the error results in the program</p> <p>(M1-2) Find out the partially correct results in program</p> <p>(M2) Check expression statement of program</p> <p>(M2-1) Find out error assignment</p> <p>(M2-2) Find out error expression</p> <p>(M3) Check Selection Statement of program</p> <p>(M3-1) Find out error conditional expression</p> <p>(M3-2) Find out error scope of selection statement</p> <p>(M4) Check Repetition Statement of program</p> <p>(M4-1) Find out error loop condition</p> <p>(M4-2) Find out wrong usage of pretest or posttest loop condition</p>

THE END

感謝聆聽

Q&A