

化学教育におけるアクティブ・ラーニング研究対話集会

ICTを用いた能動的な対面学修 と事前・事後学修

東海大学 及川義道

9月27日

於東邦大学

授業概要

項目	内容
科目名	e-科学C
単位数等	選択科目2単位(1コマ/週、全15回)
対象学科	理学部数学科、理学部情報数理学科、理学部物理学科 理学部化学科(指導教員の承認が必要)
対象学年	特に定めていない
目的・内容	化学の基本的な考え方を学ぶ 化学に対する興味を高める 化学を不得手とする学生向けの入門的内容
特徴	予習、復習を含む全ての段階にLMSを利用 ARCSモデルをベースに授業を設計 授業時は学生各人にiPadを貸出し

授業内容

タイトル	内容
ガイダンス	
ズーム!ズーム!	物質やその変化を粒子の概念で考えられるようになる。
この弾力は...	機体の法則について、粒子の運動から説明できるようになる。
行きつ戻りつ	平衡、平行移動を反応速度と関連させて説明できるようになる。
圧力釜の熱い話	液体の性質を、物質の粒子性、運動、平衡の概念を活用して説明できるようになる。
は・か・る	有効数字など、測定された数字の扱い方について学ぶ。
言葉は大事	化学式、化学反応式の基礎を学ぶ。
中間評価1	
スプーン一杯の世界	物質量の概念を利用して、現象を捉えることが出来るようになる。
熱はどこから	エネルギーの変化と反応熱との関係を説明できるようになる。
魚の匂いを元から絶つ	酸・塩基、中和の概念を理解する。
さびるといふこと	「さびる」という現象を科学的に考察できるようになる。
オーガニック	有機化合物の基礎を学ぶ。
環境を考える	環境を化学物質との関連性から捉えることが出来るようになる。
中間評価2	

授業のフレームワーク

学習段階	学生活動
予習	資料を閲覧して、意見や疑問点を電子掲示板に投稿する。
	クイズによる事前知識の確認する。
授業	関連事項を事前に調べてLMS上で提出する。
	電子掲示板に投稿された学生の意見を閲覧しながら、予習内容のポイントを再確認する。
	今回の授業のポイントを確認する。
	問題の答えや意見を電子掲示板に書き込む。
	デモ実験の観察、ミニ実験により、学習内容の理解を深める。
	クイズに答える。(クワッカーの役目も果たす)
まとめ	グループ内で意見を出し合い、課題に対する答えを導く。
	考え方、意見等を電子掲示板に書き込む
	肯定的な意見を教員やクラスのメンバーからもらう。
復習	学習した内容に関連する現象を、説明してみる。
	学習した内容をレポートにまとめて提出する。
	疑問点および、疑問点に関する調査結果をレポートにまとめて提出する。

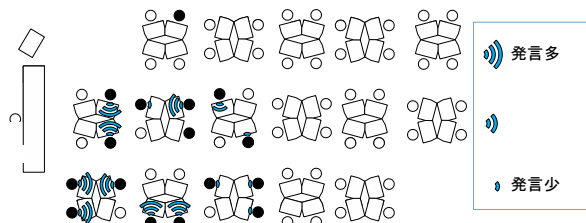
LMS画面例



課題の例

- 次の動画を見て、気がついたこと、疑問に思ったことを書き込みなさい。
- (ビデオ、デモ実験で現象を確認した後で) アルコールと水を1体積ずつ混合しても、合計が2体積より小さくなるのはなぜか考え、グループ内のメンバーに説明してください。
- 高山では、水は100°C以下で沸騰する理由を、分子や分子の運動、平衡の概念を用いて考えてください。
- (紙製の立体モデルを組み立てさせて) この中に、一つだけ他とは異なるモデルを持っている人がいます。その人を見つけて、何が異なるか文章で説明してみてください。
- (単体、化合物、混合物の一般的な定義を述べたあと) 原子を○で表現して、単体、化合物、混合物のモデルをグループで組み立ててください。
- 測定値を扱う上で注意しなければならない点を考えてみましょう。

教室レイアウトと学生間の対話



【設備概要】

天井つり下げプロジェクター3台、電子黒板3台、大型タッチスクリーン1台
ホワイトボード2台、小型ホワイトボード4台
iPad60台、無線LAN環境

7

アンケート調査結果1

予習・復習に関するアンケート(有効解答数12)

質問	回答者数				
	思う	-	思わない		
予習課題はあなたの授業に対する興味・関心を高めたか	5	4	3	2	1
復習課題はあなたの学習に役立ったか	6	5	1	0	0
復習課題はあなたの学習に対する満足度を高めたか	3	7	1	1	0
復習課題はあなたの学習に対する自信の向上に役立ったか	7	5	0	0	0

アンケート調査結果2

態度の変容に関するアンケート(有効回答数12)

質問	解答比率(人数)
化学関連の本に関心を持つようになった。	33% (4)
化学関連のニュースに関心を持つようになった。	58% (7)
他の化学の授業を受けなくなった。	17% (2)
化学が面白いと思うようになった。	42% (5)
化学の知識を身近に感じるようになった。	50% (6)