

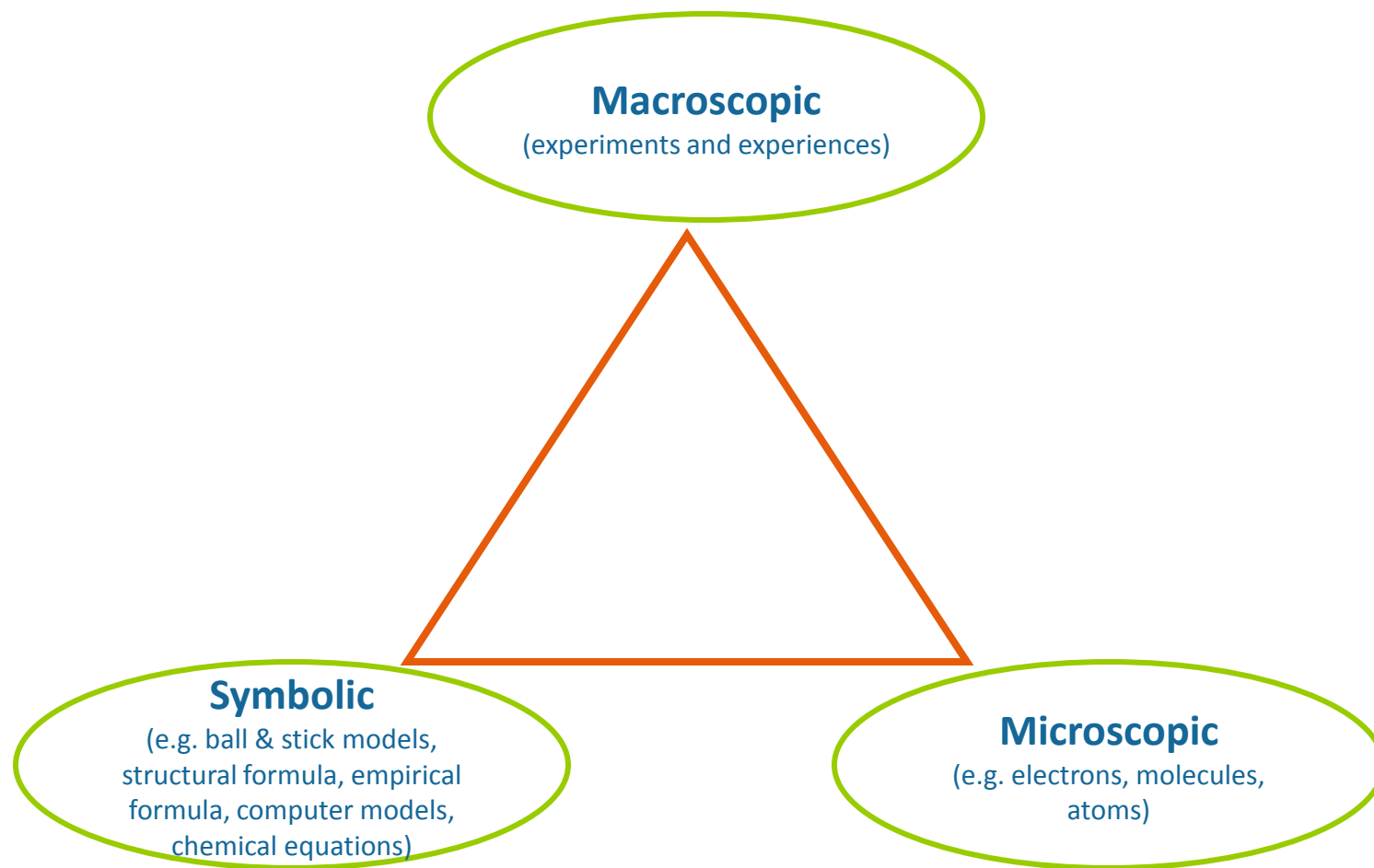


Effectiveness of Information Technology-Based Instruction on Student's Understanding of Colligative Properties

Tuszie Widhiyanti, Departement of Chemistry Education, Indonesia University of Education


3 REPRESENTATION IN CHEMISTRY

Johnstone (1982), in Treagust D. (2003)



Students' Difficulties to understand chemistry


(Gabel, 1993)

- 1) Chemistry teaching emphasizes the symbolic level and problem-solving at the expense of the phenomena and particle levels.
 - 2) Even though it is taught at the three levels, insufficient connections are made between the three levels and the information remains compartmentalized in the long-term memories of students.
 - 3) Even if chemistry was taught on the three levels and the relationships among the levels were emphasized, the phenomena considered were not related to the students' everyday life.
- 

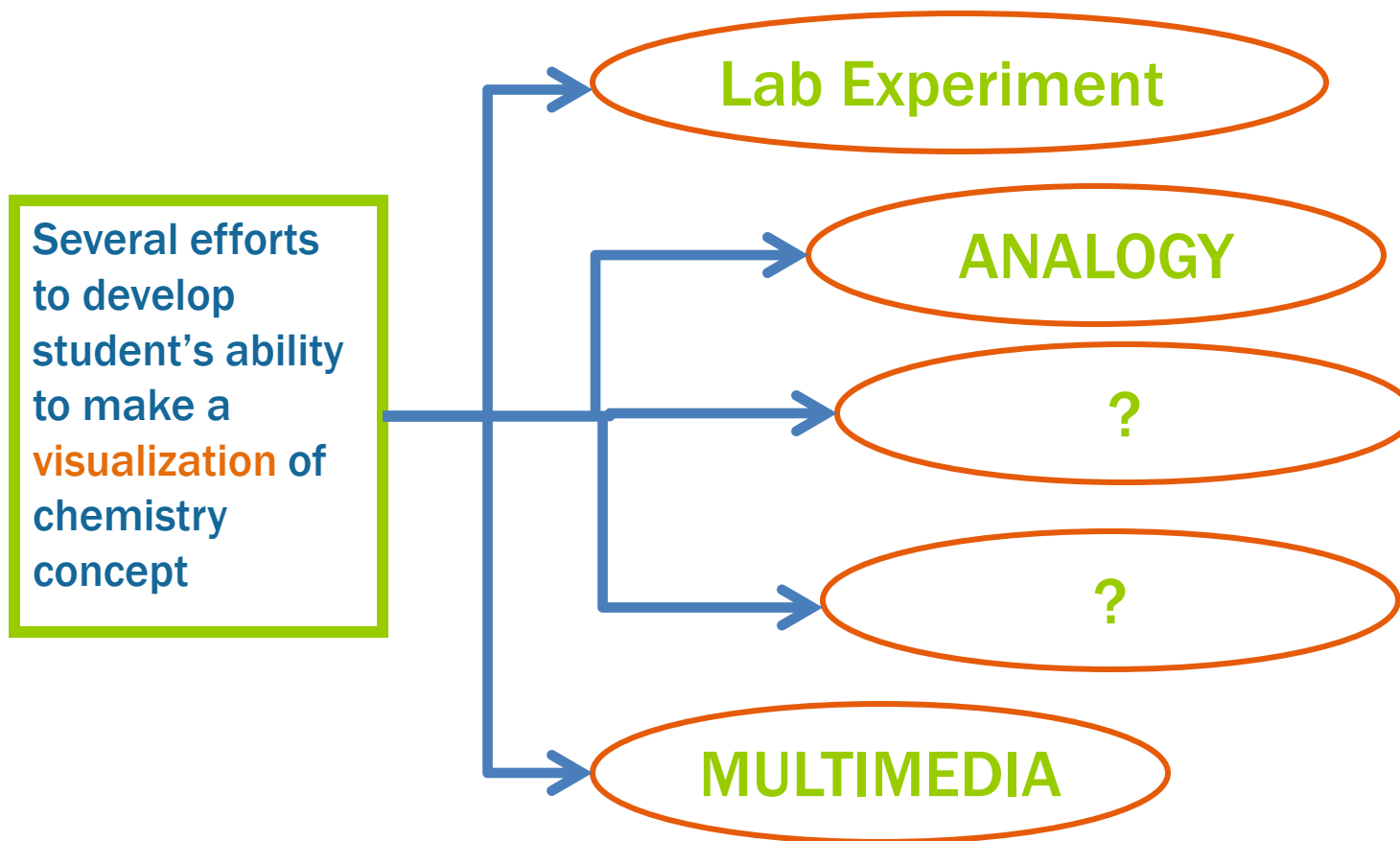
TO HELP DEVELOP STUDENT UNDERSTANDING

(Russel *et al.*, 1997)

Lectures might help develop student understanding by providing:

- 1) guidance and organization for study
 - 2) motivation for study
 - 3) explanations of concepts not easily mastered by self study
 - 4) activities that help students recognize and correct misconceptions
 - 5) opportunities for guided problem solving
- 

TEACHER'S EFFORT



How can modern instructional technology assist instructors in helping students understand chemistry?

(Russel *et al.*, 1997 and Nakhleh, 1992)

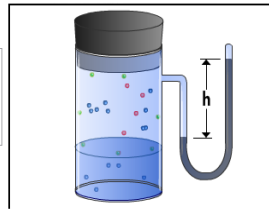
- Technology can **expand the means for visualizing** chemical phenomena and systems to the microscopic scale, to the world outside the classroom, and to phenomena with very fast or slow time frames.
- Using technology, particularly desirable classroom **demonstrations and experiments need not be eliminated owing to high costs**, safety concerns, or extensive preparation or cleanup times.
- Computer-based technologies can **facilitate the achievement** of the five means for enhancing student understanding listed above.
- **Visualizations of chemical phenomena and concepts** linked to microscopic-level animations and to examples from the students' everyday life **may aid** the more visual learner **and stimulate** more students to achieve mastery-level understanding of chemical concepts.

Tekanan Uap Berbagai Zat Cair pada suatu Temperatur

Pelarut

- Air
- Etanol

Temperatur
35°C



Tekanan Uap 42,1 mmHg

Petunjuk:

1. Tentukan jenis pelarut yang akan digunakan.
2. Perhatikan pergerakan molekulnya.
3. Perhatikan perubahan ketinggian raksa di dalam manometer.

Berdasarkan percobaan di atas, kerjakan soal berikut

1. Pada temperatur yang sama, tekanan uap tiap pelarut Sama Berbeda
2. Pelarut yang menghasilkan tekanan uap lebih besar berarti lebih Mudah Sukar menguap
3. Antara air dan etanol, pelarut yang lebih mudah menguap adalah Air Etanol

Pengaruh zat terlarut pada Tekanan Uap

1. Pelarut

- Air (Mr = 18, P° = 23,76 pada 25°C)
- 300 g

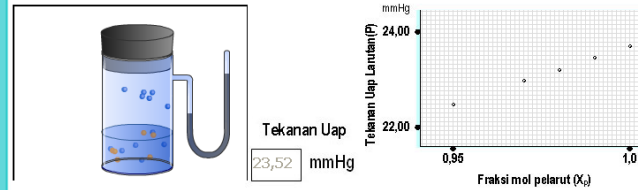
2. Zat terlarut

- Glukosa (Mr = 180)
- 30 g

3. Temperatur
25°C

Massa Pelarut	Massa Zat Terlarut	Xp (Fraksi mol pelarut)	P (Tekanan Uap Larutan)
100	0	1,00	23,76
100	30	0,97	23,05
100	50	0,95	22,57
300	30	0,99	23,52
300	50	0,98	23,28
180	54	0,97	23,05
300	54	0,98	23,28

Grafik X_p vs P



Petunjuk:

1. Tentukan massa pelarut.
2. Tentukan massa zat terlarut.
3. Urutkan melakukan percobaan dengan menggunakan jumlah zat seperti data pada tabel.
4. Ukur tekanan uapnya dan tulis data tekanan uap pada kolom yang tersedia.
5. Lakukan percobaan untuk massa pelarut dan massa zat terlarut yang belum ditentukan. Hitung nilai fraksi mol dan cantumkan hasilnya pada kolom yang tersedia.
6. Perhatikan grafik yang dihasilkan dari data fraksi mol dengan tekanan uap larutan.

Data hasil percobaan

Zat terlarut	Massa pelarut (gr)	Massa zat terlarut (gr)	m	T _b	ΔT _b
Glukosa (Mr = 180)	100	0	0,00	100,00	0,00
	100	3,6	0,20	100,10	0,10
	100	4,8
	200	3,6	0,10	100,05	0,05
	200	4,5	0,13	100,06	0,06
	100	4,5	0,25	100,13	0,13
Urea (Mr = 60)	100	0	0,00	100,00	0,00
	100	1,2	0,20	100,10	0,10
	200	3,6	0,30

Berdasarkan tabel yang dihasilkan, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

- o Bagaimana hubungan antara titik didih pelarut dengan titik didih larutan?
Titik didih larutan lebih tinggi dari sama dengan lebih rendah dari titik didih pelarut.
- o Untuk pelarut dengan jumlah yang sama, bertambahnya jumlah zat terlarut akan menyebabkan titik didih larutan menjadi lebih Tinggi Rendah
- o Jika jumlah zat terlarut semakin banyak, titik didih larutan akan semakin Tinggi Rendah
- o Untuk jenis zat terlarut yang berbeda, jika molalitasnya sama maka kenaikan titik didihnya akan Sama Berbeda

Bagaimana zat terlarut bisa berpengaruh pada tekanan uap?

Perhatikan pelarut murni dan larutan berikut!

Ke dalam larutan telah ditambahkan suatu zat terlarut yang tidak mudah menguap.

Temukan perbedaan antara gambar A dan B!

1. Gambar manakah yang memiliki jumlah partikel pelarut di atas permukaan lebih banyak? A B
2. Gambar manakah yang partikel pelarutnya memiliki kesempatan yang lebih banyak untuk lepas ke fasa gas? A B
3. Gambar manakah yang memiliki jumlah partikel pelarut di fasa gas yang lebih sedikit? A B
4. Gambar manakah yang tekanan uapnya lebih kecil? A B

A. Pelarut Murni

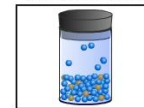


Jumlah partikel pelarut di permukaan lebih banyak dibandingkan B

Kesempatan partikel-partikel di permukaan untuk lepas ke fasa gas lebih besar

Partikel pelarut di fasa gas membentuk tekanan uap

B. Larutan (pelarut + zat terlarut)

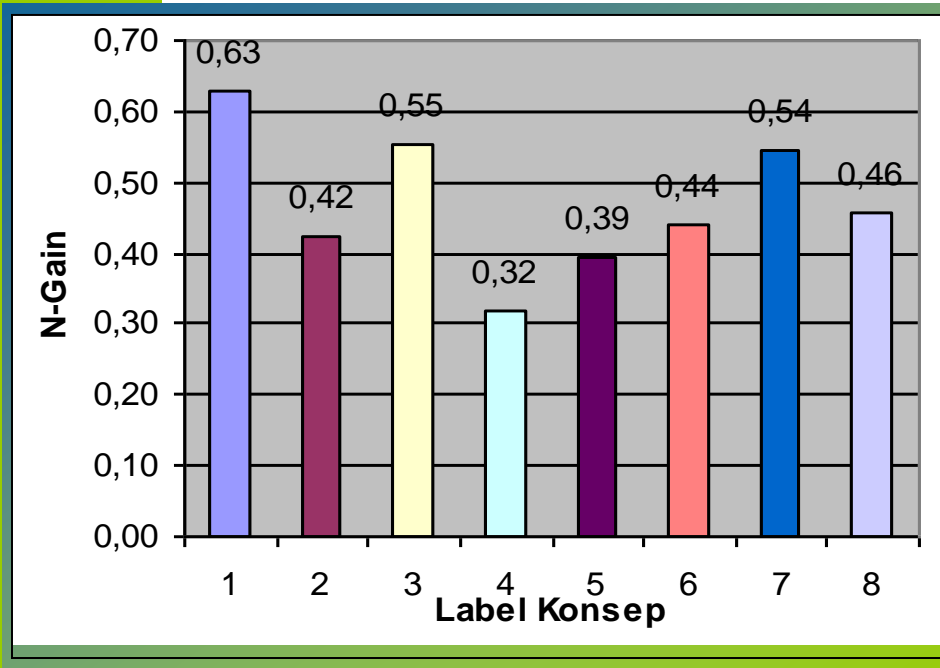


Jumlah partikel pelarut di permukaan lebih sedikit dibandingkan A karena adanya zat terlarut

Lebih sedikit partikel pelarut yang pergi ke fasa gas dibandingkan A

Partikel pelarut di fasa gas tidak sebanyak di A sehingga tekanan uap B lebih kecil dibandingkan A

RESULT



- 1) Vapor Pressure
- 2) Vapor Pressure Lowering
- 3) Boiling Point
- 4) Boiling-Point Elevation
- 5) Freezing-Point Depression
- 6) Molal Freezing Point Depression Constant (K_f)
- 7) Phase Diagram
- 8) Colligative Properties of Solution

- 1, 3, 8 → abstract concept with concrete example
- 2, 4, 5, 6 → concept that based on principle-based concept
- 7 → concrete concept

VAPOR PRESSURE




TEST:

Pilih pernyataan yang benar mengenai tekanan uap!

- A. Tekanan uap dapat diukur ketika suatu zat cair mendidih. (23 orang)
- B. Tekanan uap zat cair diukur dalam keadaan setimbang pada suhu tertentu (4 orang)
- C. Tekanan uap sama dengan tekanan udara luar di atas zat cair
- D. Tekanan uap suatu zat cair diukur ketika seluruh zat cair sudah berubah menjadi uap (2 orang)
- E. Tekanan gas pada suatu wadah tertutup menghasilkan tekanan uap (10 orang)

Berdasarkan hal ini, dapat diketahui bahwa sebelum pembelajaran, terjadi miskonsepsi mengenai Tekanan Uap.



The Strength Of This Learning Model



- The software can show animation to figure out chemical concept microscopically.
- Effective learning can be developed by high motivation of students' to learning.
- Students need to get a deeper knowledge about Vapor Pressure to understand Vapor Pressure Lowering and Boiling-Point Elevation.



The Weakness of This Learning Model



This software still needs more improvement especially in recording essay answer.



CONCLUSION & SUGGESTION

CONCLUSION

- Information Technology-Based Instruction can improve students' Understanding of Colligative Properties of Solution.

SUGGESTION

- This learning model should be applied in another chemistry concept with relevant characteristics.
- Need an improvement in control system to record essay answer.



Effectiveness of Information Technology-Based Instruction on Student's Understanding of Colligative Properties

Tuszie Widhiyanti, Departement of Chemistry Education, Indonesia University of Education