ICME–12 i Korea

Morten Trolle, *Greve Gymnasium* – Michael Krøl og Jogvan Poulsen, *Solrød Gymnasium*

Med økonomisk støtte fra LMFK og hhv. Greve og Solrød Gymnasium var vi tre gymnasielærere, der deltog i ICME–12, den internationale konference i matematikundervisning, som bliver afholdt hvert 4. år, denne gang i Seoul.

Konferencen er en hel uges tagselvbord af tilbud, hver dag fra 9:00–18:30. Toppen af poppen inden for matematikdidaktikken præsenterer den nyeste forskning i store plenumforelæsninger, og det næstøverste lag holder parallelle forelæsninger, hvor man bliver nødt til at (fra)vælge, hvilket kan være svært. En stor del af konferencen er underinddelt efter emner i fora, hvor mere 'almindelige' forskere og andre med noget på hjerte kan fremlægge deres forskning for et publikum med mere specifik interesse. Undertegnede holdt fx et oplæg om forsøget med internetadgang til matematikeksamens konsekvenser for den daglige undervisning set fra en gymnasielærers synspunkt. I disse såkaldte topic study groups er kvaliteten svingende fra det fantastiske til det mere tvivlsomme. Fx var en kinesisk matematikers konklusion på et pilotprojekt i Kina, hvor nogle gymnasieklasser var blevet udstyret med CAS–lommeregnere (en meget simpel Casio model, der dog kunne tegne grafer), at før syntes eleverne, at matematik var kedeligt, men nu, når de havde fået en lommeregner, så synes de det er fantastisk!

Solrødlærerne var på ekskursionsdagen på besøg på et lokalt gymnasium. De kunne imidlertid ikke komme ind og se undervisningen på det, der svarer til 3.g fordi klassen havde frabedt sig besøg, da de var i gang med at forberede sig stenhårdt til en prøve – som de skulle have til november!!!

Men en 1.g på 2. semester med matematik på A–niveau gav lov. Her er et par eksempler på opgaver, som eleverne arbejdede med i denne uges test.

2. 방정식 $x^2+x+1=0$ 의 한 근을 ω라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (3.2점)
① $\omega^2+\omega+1=0$ ② $\omega+\overline{\omega}=-1$ ③ $\omega\overline{\omega}=1$
④ $\overline{\omega}=\dfrac{1}{\omega}$ ⑤ $\omega^3=-1$

De øst– og nordasiatiske landes fantastiske præstationer i PISA og TIMMS på trods af, at de på det pædagogiske område er langt bagefter den vestlige verden, var et gennemgående tema på konferencen. Til en plenumpaneldiskussion var en af forklaringerne, at man ikke i Asien er så individualiseret i sin tankegang. Man er en del af et større hele og stiller ikke så mange spørgsmålstegn ved, at det, man lærer i øjeblikket, har en umiddelbar indlysende værdi for en selv. Man kan godt acceptere at lære noget, fordi læreren siger man skal. Der blev ved seancen vist en video fra en skole i Seoul, der afholdt et informationsmøde om ikke–obligatorisk eftermiddagsskole fra kl. 16–22 (de lidt ældre elever måtte gerne blive til kl. 24, men så blev de også smidt ud, for de skulle være friske til skolen startede igen næste morgen kl. 7:30). Videoen lignede noget fra en rockkoncert – 12.000 forældre var mødt op!!!

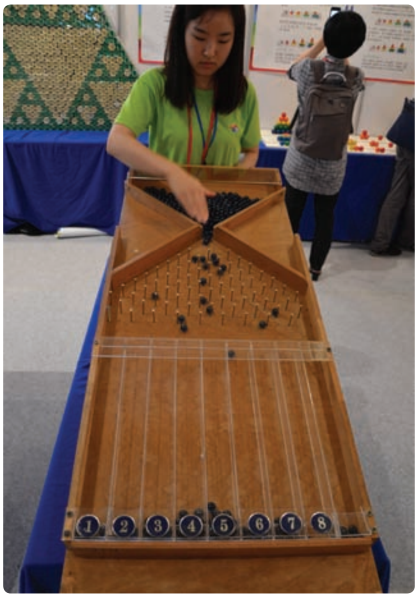
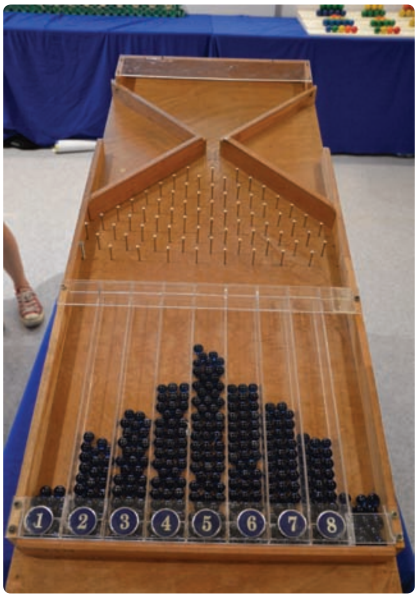
Det er disse elever, som vores elever skal konkurrere med om de internationale jobs i fremtiden – og ja, i det hele taget konkurrere med. Det bliver ikke nemt! *"Men vores elever er kreative",* plejer at være forsvaret, men også på det punkt er asiaterne tilsyneladende også ved at komme efter det – og når de er kreative, så kan de være det på et oversolidt fagligt fundament!

Senere i sommerferien fik jeg i Taiwan lejlighed til at snakke med nogle elever, der gik i skole på denne måde. De fortalte, at al deres tid gik med skole og, at der ikke var plads til sport eller 'almindelig' fritid og, at der er en del, der helt giver op overfor matematik. Det er et system der virkelig tilgodeser eliten.

9. 연립방정식 $\begin{cases} x+y-2z=5 \\ 2x+3y+z=6 \\ x-2y-z=1 \end{cases}$의 해를 $x=\alpha$, $y=\beta$, $z=\gamma$라 할 때, α, β, γ를 세 근으로 하는 최고차항의 계수가 1인 삼차방정식을 구하면? (4.1점)
① $x^3-2x^2-x+2=0$ ② $x^3-2x^2+x-2=0$
③ $x^3-2x^2+x+2=0$ ④ $x^3+2x^2-x-2=0$

1. $\sqrt{6+\sqrt{11}}+\sqrt{6-\sqrt{11}}$ 의 값은? (3.1점)
① $\sqrt{2}$ ② 2 ③ $\sqrt{6}$ ④ $\sqrt{11}$ ⑤ $\sqrt{22}$

17. 모든 실수 x, y에 대하여 부등식 $x^2+y^2-2xy+bx+y+a>0$ 이 항상 성립하도록 하는 실수 a, b의 조건으로 옳은 것은? (4.6점)
① $a=-2$, $b<\dfrac{1}{2}$ ② $a=-2$, $b>\dfrac{1}{2}$
③ $a<\dfrac{1}{4}$, $b=-1$ ④ $a>\dfrac{1}{2}$, $b=-1$
⑤ $a>\dfrac{1}{4}$, $b=-1$

På konferencen er der også et matematikkarneval med sjove matematiske figurer, elliptiske billardborde og stamde. hvor firmaer viser deres nyeste bøger, programmer, spil etc.

Der er også afsat plads i programmet til mere hands–on–sessioner. Fx præsenterede Geogebra–udviklerne deres nyeste version af deres gratis CAS–software, hvor den helt store gimmick var en 3D funktion – komplet med de rød–grønne plasticbriller. Det er måske ovre i afdelingen for pop, men hvis det kan hjælpe elever, der har svært ved at forestille sig vores kridttegnede vektorer i 3D–koordinatsystemer på 2D–tavler og måske samtidig få et par matematiktimer til at være lidt anderledes, så har det vel en berettigelse.

Er det virkelig værd at bruge en uge af sin sommerferie på at tage til matematikundervisningskonference? Svaret er helt klart et rungende JA! Det giver en masse inspiration og blod på tanden. Vi taler tit om problematikken om overgangen fra folkeskolen til gymnasiet – og fra gymnasierne til universiteterne. Men det er også vigtigt, at viden fra den matematik–didaktiske forskning siver ned i systemet til os, der jo står for undervisningen. Som Jo Boaler på konferencen understregede, så er matematik et af de områder, hvor der er størst afstand fra det, som forskerne peger på som virkningsfulde måder at undervise på, til den praksis, der foregår i klasserummene. Vi matematikundervisere har måske en særlig tendens til at være konservative og *'vide bedst selv, hvad der virker'* – den holdning er imidlertid svær at holde fast i efter en uge på ICME.

Om 4 år foregår ICME–13 under mere hjemlige himmelstrøg, nemlig i Hamborg. Forhåbentlig bliver der meget mere rift om LMFK's ICME–legater, så et større hold matematiklærere kan blive lige så inspireret, som vi er blevet. Det bliver i hvert fald helt sikkert min 4. ICME.