



**ISTITUTO COMPRENSIVO DI SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA  
DI PRIMIERO**

Via delle Fonti 10, 38054, località Transacqua, Primiero San Martino di Castrozza, (TN) Tel. 0439 62435 Fax 0439 762466  
C.F. 90009790222 e-mail: segr.icprimiero@scuole.provincia.tn.it



## **SCIENZE INTEGRATE: BIOLOGIA**

**CLASSE :** **2<sup>a</sup> I.T.T. - C.A.T.**

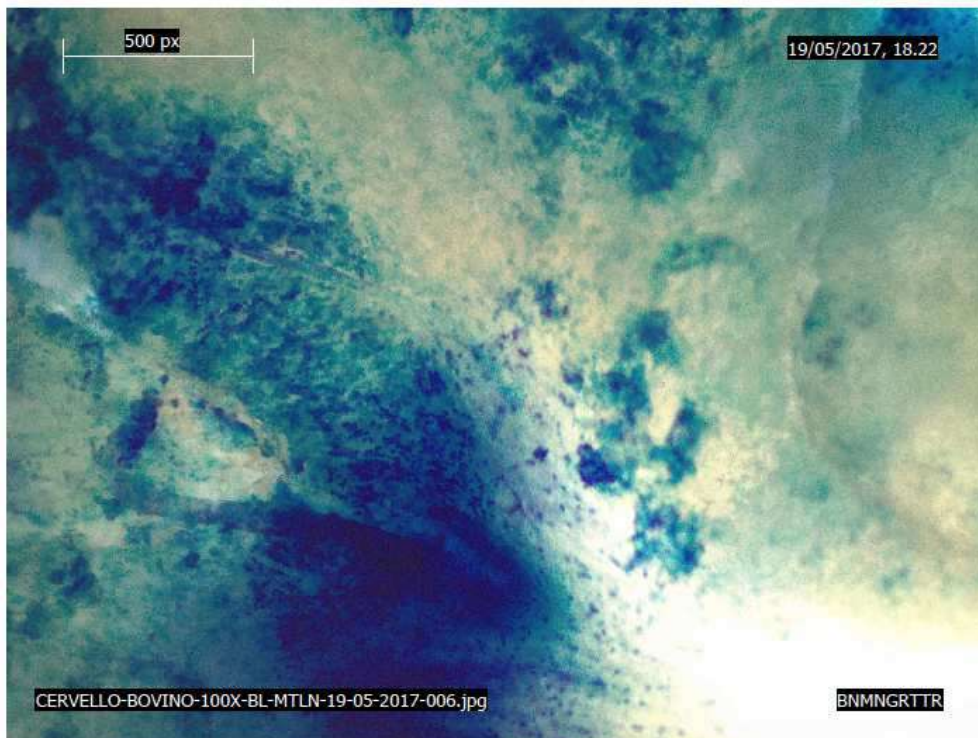
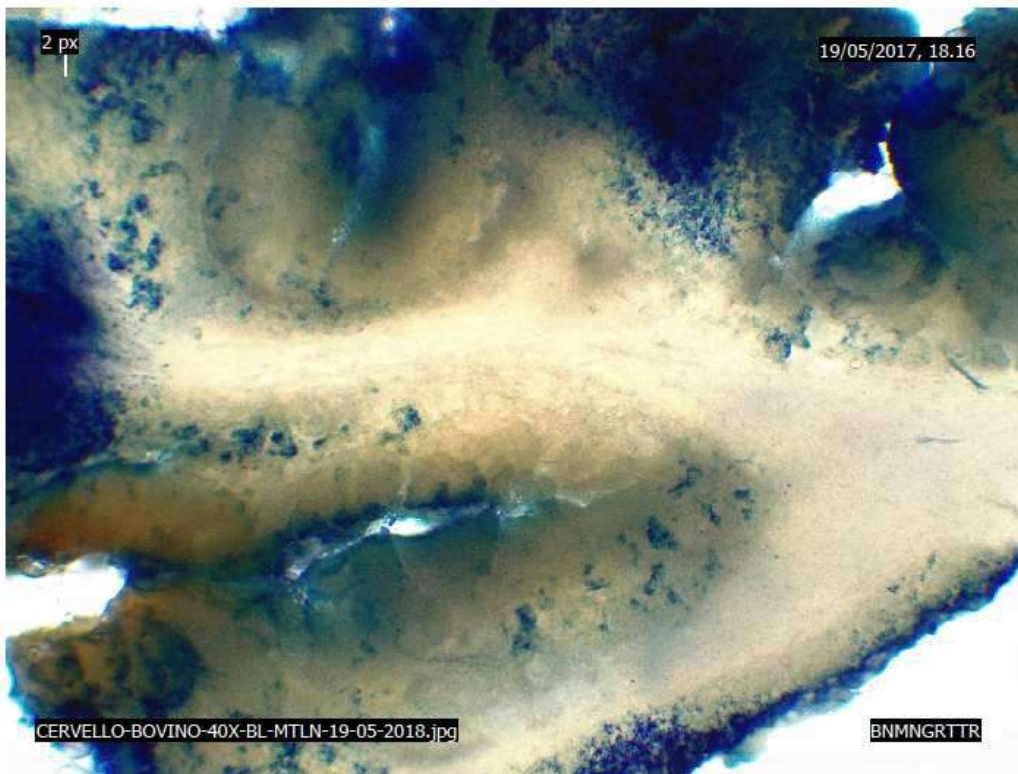
**ANNO SCOLASTICO :** **2016 - 2017**

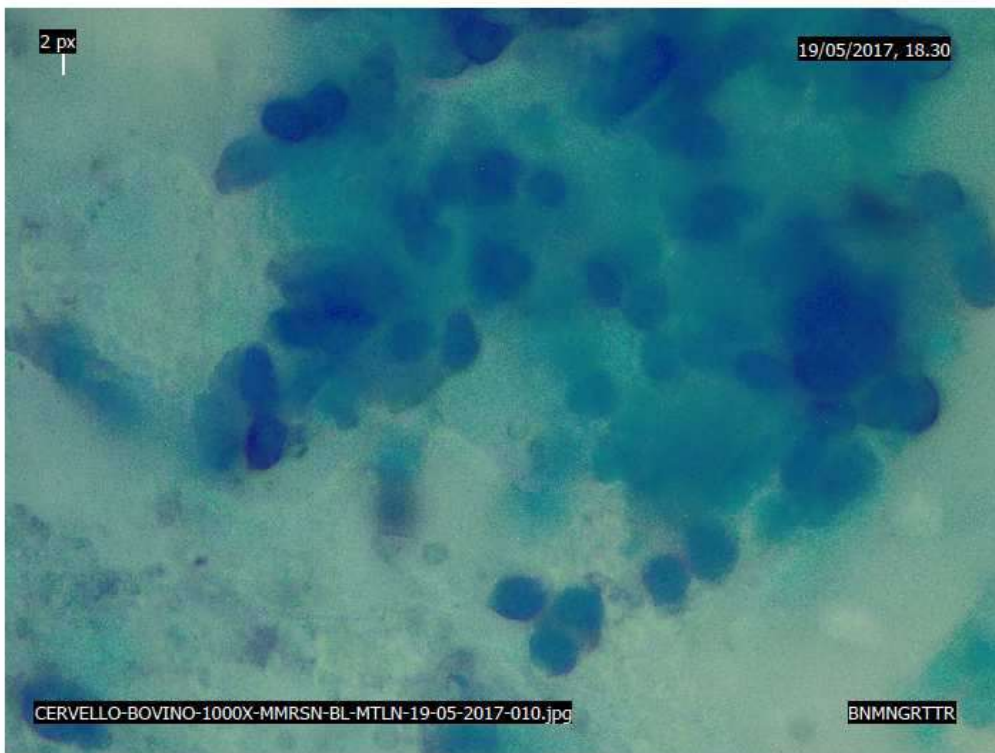
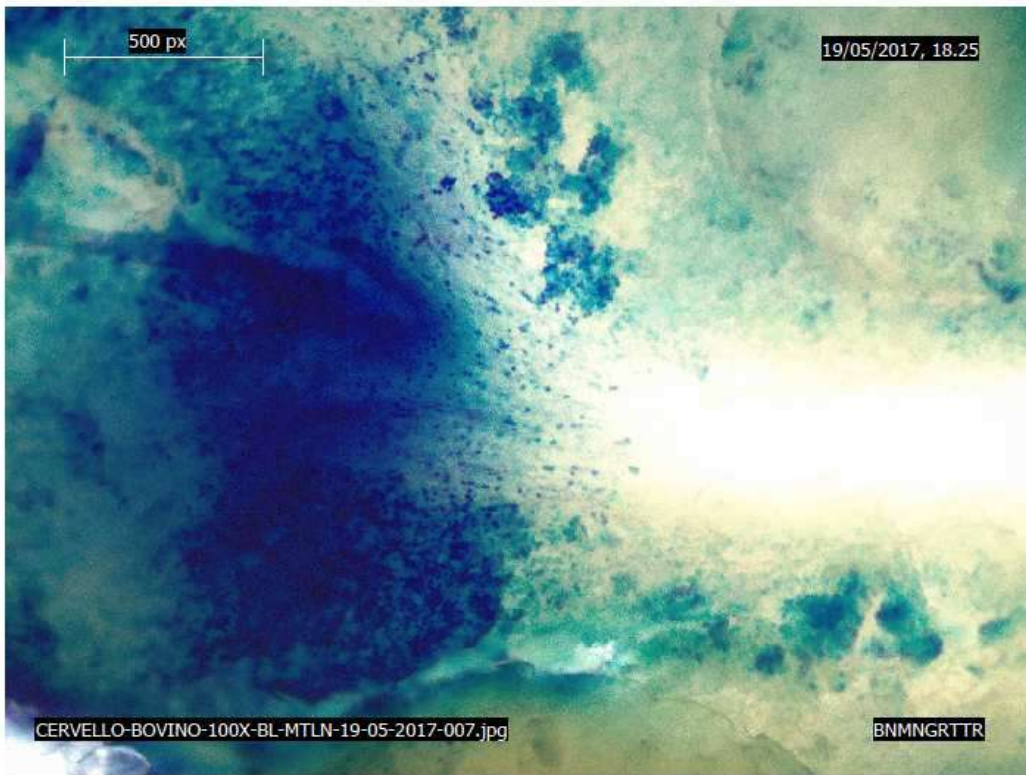
### **LEZIONI DI MICROSCOPIA -PERCORSO PER IMMAGINI-**

- Immagini di microscopia
- Strumenti ottici del laboratorio (Stereomicroscopio e Microscopio Luce)
- Apparecchi accessori (Microtomo Windaus; Becco di Bunsen)
- Protocolli di microscopia (Colorazioni semplici; Colorazione di Gram; Inclusione in paraffina)
- Solventi per la fissazione; coloranti

Fiera di Primiero San Martino di Castrozza, novembre 2016 – maggio 2017

## LEZIONI DI MICROSCOPIA -PERCORSO PER IMMAGINI-















Microscopio e Stereomicroscopio di ultima generazione *Leica*, configurabili in vari modi soprattutto a livello ottico (condensatori, obiettivi, modalità), dotati di ottica moderna, di illuminazione a *led*, di telecamere ad elevata definizione incorporate e di applicativi *software* per il trattamento delle immagini a *monitor*. L'ideale, per la didattica, sarebbe poter disporre, a livello di ogni gruppo di due studenti (coppia), di *suite* applicative per la ripresa fotografica di immagini disponibili subito, anche su *smartphone*, per una successiva restituzione in forma di elaborati con diversi linguaggi.



Al centro ed a destra: microtomo a slitta *Shibuya* e microtomo a rasoio *Zylinder*. Il microtomo a slitta è molto valido ma troppo impegnativo per una normale scuola, costando diverse migliaia di euro a seconda della precisione e della automazione. Il microtomo a rasoio costa meno di un centinaio di euro, tuttavia presenta dei rischi notevoli.



Il microtomo *Windaus Hand Mikrotom* ha un costo contenuto -due, tre centinaia di euro-, pur con i suoi limiti, non presenta i rischi di un microtomo a rasoio, ha una manutenzione semplice, è sempre pronto all'uso con la semplice sostituzione della lama con comuni lamette da barba. L'ideale, per la didattica, sarebbe averne a disposizione uno per ogni coppia di studenti.



Il microtomo *Windaus Hand Mikrotom* ed i foratappi. Il microtomo in dotazione è predisposto per l'inserimento, in un alloggiamento cilindrico (il foro praticato nel tavolino), di campioni cilindrici di un diametro massimo di 12,00 mm. e di una lunghezza minima di 40,00 mm. per il successivo taglio in sezioni sottili. I comuni foratappi sono stati impiegati per estrarre gli idonei cilindri di paraffina solida includenti i campioni.



Il microtomo Windaus; i comuni foratappi utilizzati quali coltelli per il prelievo delle carote cilindriche di paraffina con inclusi i campioni; la paraffina ed solventi utilizzabili e quelli utilizzati insieme al libretto con la *flow-sheet* dei protocolli di microscopia in dotazione.



Alcool etilico usato per la disidratazione.





Petrolio lampante, il solvente usato per la diafanizzazione, per espellere l'alcool etilico usato per la disidratazione e per sciogliere la paraffina delle fettine sottili ricavate con il microtomo.



Fornello e barattoli con campioni di tessuti inclusi nella paraffina che sta raffreddando.



Allo scopo di sfruttare al meglio il microtomo in dotazione, che richiede campioni paraffinati cilindrici di diametro di 12,00 mm. e di una lunghezza minima di 40,00 mm. si possono introdurre i campioni di tessuti disidratati e diafanizzati entro degli spezzoni cilindrici di gomma per alimenti con luce interna di 12,00 mm. e lunghi poco più di 40. mm. Gli spezzoni di gomma possono essere tagliati longitudinalmente anche prima dell'inclusione, per agevolare l'estrazione dei campioni paraffinati. L'inclusione in paraffina si può fare a caldo, a mezzo di becco di Bunsen e crogiolo del laboratorio. Si può usare anche un pentolino di rame che diffonde uniformemente il calore, mantiene liquida la paraffina e la fa entrare nei cilindretti di gomma.



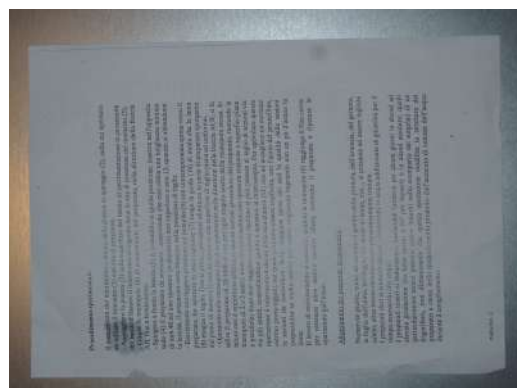
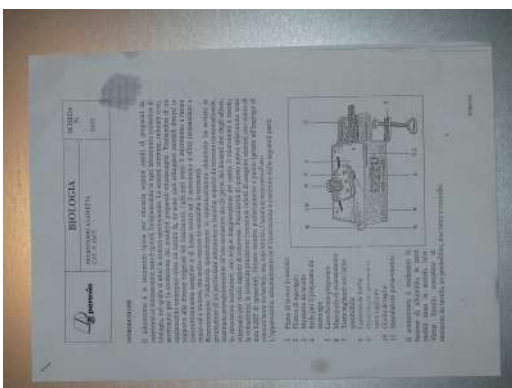
Il microtomo *Windaus Hand Mikrotom* della scuola.

A sinistra la lametta è nella posizione di partenza della sua corsa, e si vede il foro di inserimento del campione. A sinistra la lametta è nella posizione finale della sua corsa. La corsa consente alla lametta di compiere un movimento sigmoidale, allo scopo di tagliare meglio il cilindretto di paraffina includente il campione.



Il microtomo *Windaus Hand Mikrotom* della scuola

A destra è visibile la manopola che permette al campione di paraffina di venire spinto verso l'alto. A destra si vede la levetta che comanda il sistema di serraggio del campione nel suo alloggiamento cilindrico.



Manuale d'uso del microtomo *Windaus Hand Mikrotom* del laboratorio della scuola.

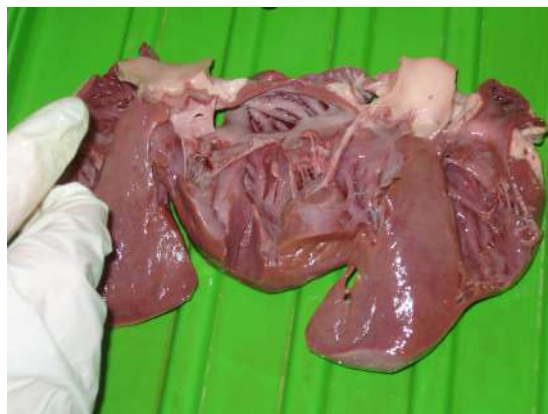




Il microtomo *Windaus Hand Mikrotom* con il morsetto di fissaggio al tavolo del laboratorio: nonostante la sua vecchia concezione, è presente ancora in commercio sui canali *e-bay* di un venditore tedesco, dove viene dichiarato “nuovo” ed offerto a 258,00 Euro e di un contributo di spedizione di circa 10,00 Euro.



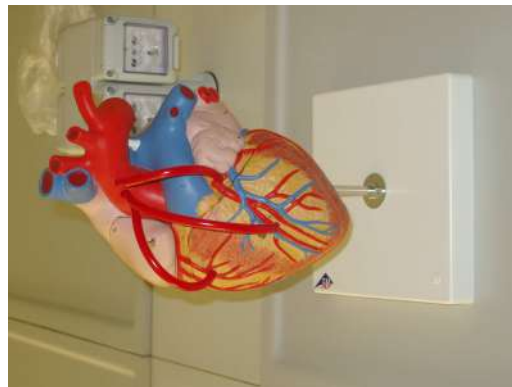
Laboratorio di scienze. Cassetta degli “attrezzi” di microscopia a disposizione di ogni gruppo (coppia) di studenti. A parte i riflessi apprenditivi ed in ordine all’autonomia, la cassetta degli “attrezzi” responsabilizza gli studenti, obbliga all’ordine, alla pulizia, alla progettualità.



Cuore di suino (*Sus scrofa domestica*) sezionato per mostrare il miocardio, le valvole ed i relativi tendini. Ci si è dimenticati di fotografare il cervello bovino (*Bos Taurus*).



Ai fini di un serio apprendimento, comportamento coinvolgente diverse sfere e facoltà (emozioni, memorie, coscienza ...), gli studenti dovrebbero disporre almeno a livello di gruppo (coppia) degli strumenti e degli apparecchi di lavoro per attuare i protocolli esperienziali. Spesso, sulla base dei protocolli *standard*, i giovani sono in grado di autocostruirsi piccoli strumenti (setacci, taglieri, filtri, dispenser ...) per agevolare il loro lavoro, e di attuare modifiche migliorative dei protocolli *standard*. Un grosso vincolo è rappresentato dalle scansioni orarie scolastiche, spesso incompatibili con i tempi richiesti dalle fasi di lavorazione previste da protocolli sia pure semplificati. Una esercitazione di microscopia fatta a gruppi, e che abbia un senso compiuto, richiede almeno 100 minuti.



L'industria mette a disposizione oramai modellini di straordinario realismo e ricchi di informazioni alfanumeriche. I modellini plastici, non solo anatomici, sono uno straordinario ausilio per l'apprendimento, inteso come comportamento complesso coinvolgente la percezione da parte di più portali sensoriali, le memorie, le emozioni, la coscienza. I modellini concreti, palpabili, hanno valenze spesso superiori a quelle dei *software* applicativi. I colori e le forme, la possibilità di toccare, smontare, rimontare ..., agevolano la memoria procedurale ed a lungo termine implicita (inconscie) e quella a lungo termine esplicita (conscia, dichiarativa, sfruttabile nelle valutazioni ...). I modellini rivestono un ruolo che travalica la pur necessaria valenza rappresentativa della realtà, anatomica nel caso specifico, per coinvolgere aspetti fondamentali dell'arte, della filosofia della scienza, della filosofia analitica e del linguaggio. Parafrasando alcuni filosofi (I. Kant, L. Wittgenstein, H. Putnam ...) i modellini "stanno" per la "realtà" ma sono realtà loro stessi, agevolano il linguaggio ed il pensiero nel processo di apprendimento sia in via analitica (a posteriori) che in via sintetica a posteriori.



